取扱説明書

品名 ：電力量制御機器

型名：PLC_STB_01（親機）
PLC_RELAY_01（子機）
PLC_PWM_01（調光用子機）

納品版

2014 年　10 月 20 日

株式会社ブルーマウステクノロジー

BlueMouse Technology

目次

1.　はじめに 4

2.　安全上のご注意 4

2-1.　設置上のご注意 5

2-2.　使用上のご注意 6

３．製品構成 7

3-1.　基本構成 7

４．システム構成 8

4-1.　全体図 8

4-2.　グループ（空調機器制御） 10

4-3.　アドレス（空調機器） 11

4-4.　ホッピング 11

５．設置・動作確認・設定 13

5-1.親機（PLC_STB_01） 13

5-1-2　取り付け 14

5-1-3.　信号線の接続 14

5-1-4.　各部の名称と機能 14

5-1-5.　親機(PLC_STB_01)の初期動作 16

5-1-5-2.　デマンド制御の設定 21

5-1-5-3.　照明デマンドの設定 28

5-2.　子機（PLC_RELAY_01） 29

5-3.　LED 照明調光ユニット(PLC_PWM_01) 30

5-3-1.　アドレス 32

5-3-2.直管 LED 照明器具への取り付け 33

６．外形図 35

７．遠隔制御ソフトウエア 36
7-1.　基本設定画面 36
８．オプション 36
8-1.　温度計用　PLC 通信ユニット（開発中） 36
8-2.　電力量計測用　PLC 通信ユニット（開発中） 36
8-3.　信号ブリッジ(PLC_BRIDGE_01) 37
8-4.　信号ブースター（PLC_BOOST_01） 38
8-5.　信号センサー(PLC_SIGNAL_01) 38
8-6.　フェライトフィルター(PLC_F_FILTER_01) 39
９．　スペック 40
9-1.　PLC　(PLC を使っている製品全体に適用されます) 40
9-1-1.電力線側定格 40
9-1-2.　制御側定格 40
9-1-3.　受信特性 41
9-1-4.　通信仕様 41
9-1-5.　その他（PLC を用いた製品に適用） 41
9-2.　PLC_STB_01 42
9-3.　PLC_RELAY_01 42
１０．保証・補償 42
１１．電力線通信信号をうまくつなぐための注意点 43
１２．設置要領 43

1. はじめに

このたびは、「電力量制御装置」をお買い上げいただき、ありがとうございます。
この取扱説明書は、安全にご使用いただくための重要な注意事項と、基本的な取扱い方法などを記載したものです。

ご注意：

本製品は、狭帯域電力線通信を採用しております。
既設の電力線を通信電路としてご利用いただきますが、ご使用になられる環境によっては、ノイズ等の影響により、通信が阻害される場合があります。
設置前の事前調査において、通信確認を実施いただきますようお願いいたします。
また、通信エラーで制御ができない時の対策を講じていただきますようお願いいたします。
本製品に使われています狭帯域電力線通信モジュールは、総務省の ARIB に定められた無線品質をクリアーしており、型式指定番号　第 IH-12002 号を取得しております。

本製品を単相 100V もしくは、単相 200V の電路に接続してお使いになられるときは、一切申請などは必要ありませんが、　三相 200V　または、直流電路に接続してお使いになるときは、総務省に対して、高周波利用設備許可申請を行う必要があります。
総務省のページ：
http://www.soumu.go.jp/soutsu/kanto/other/koshuha/dl/dl-setti/

2. 安全上のご注意

製品を安全にご使用いただくための注意事項が記載されています。
ご使用の前にこの「安全上の注意」を必ずお読みになり、注意事項を守ってご使用ください。
製品を安全に正しくご使用頂き、ご使用になる人や他の人への危害や財産への損害を未然に防止するため、下記の表示を使用して説明をしています。

	この表示事項を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
	この表示事項を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容、および、物的損害の発生が想定される内容を示しています。

2-1.　設置上のご注意

⚠警告

○200V 仕様（標準品）は、AC200V（AC202V±20V）または、AC100V（AC101V±6V）でお使いください。周波数は、50Hz または 60Hz でお使いください。
これ以外の電圧で使用すると、感電、発煙、火災発生の恐れがあります。

○ケーブルを傷つけたり、ケーブルに重いものを乗せたり、無理に曲げたり、ケーブルを引っ張ったり、加熱したりしないでください。感電、火災の恐れがあります。

○水をかけないでください。水分や薬品をこぼすと、感電、火災の恐れがあります。
(本製品は、防水構造ではありません)
○ケースの上に物を置かないでください、筐体が変形し、損傷の原因になります。

○落としたりして強い衝撃を与えると、感電、火災の恐れがあります。

○分解、改造をしないでください。改造を、分界は、感電、火災の恐れがあります。

○ぬれた手で触らないでください、感電する恐れがあります。

○ケーブルは確実に接続し、導体部分がむき出しにならないようにしてください。
感電、火災の原因になります。

○活線（通電）状態で端子や導体部分に手を触れないでください、感電します。

○万一、本装置を落としたり、ケースを破損し、動作が異常になった場合は、電源を OFF し、販売店にご連絡ください。

○万一、内部に水等が入った時は、電源を OFF して、販売店にご連絡ください。

○点検、修理は、販売店にご用命下さい。

⚠ 注意

○使用条件

（1）温度　　－２０℃から６０℃

（2）湿度　　２０~８０%RH（結露無きこと）

（3）設置　　直射日光の当たらない場所に設置してください。
塵埃の少ない場所に設置してください。
雨の当たらないところに設置してください。
本製品は、防水構造ではありません

（4）その他　腐食性ガスのある場所では使用しないでください。

○不安定な場所に置かないでください。

○本体を拭くときは、中性洗剤を使ってください。アルコールなどの有機溶剤は使わないでください。

2-2.　使用上のご注意

⚠ 注意

○初めてのご使用時には、必ず本説明書を読んで基本的な使い方の知識をもってください。

◯親機には、時計が内蔵されていますが、停電時も日時は、約 2 週間の間自動歩針しますが、それを超えて通電しない場合は、使用開始時に、再度時計の設定を行ってください。

○納入品の故障、又はお客様の故意・誤用・異常な条件でのご利用によって誘発される損害に関して、弊社は一切責任を負いませんので、予めご了承ください。

３．製品構成

3-1.　基本構成

(1) 親機（STB）

型式：PLC_STB_01□　　　1 台

□：マグネット取り付け＝M、DIN 取り付け＝D、なし=F（ねじ止め：M3）

(2) 空調制御用子機（ノード）

型式：PLC_RELAY_01□□　　（必要数）

□：マグネット取り付け＝M、DIN 取り付け＝D、なし＝F　(ねじ止め:M3)

□：リレー引き出し電線を指定ください

A 接点＝a,　B 接点＝b,　C 接点=c　　c では、3 線となります。

<u>通常は、**a**　接点出力です。</u>

(3) LED 照明調光用子機(ノード)

型式：PLC_PWM_01□(必要数)

□：PWM 出力では、P　、　0-10 出力では　0

取り付けは、ねじ止めです。(M3)

(4)専用パソコンソフト（設定用）

型式：　TERA_APP_01

(5)オプション品（別途手配ください）

・温度計用　PLC 通信ユニット（開発中）

・電力量計測用　PLC 通信ユニットと監視ソフトウエア（開発中）

・信号ブリッジ

型式：PLC_BRIDGE_01

・信号ブースター

型式：PLC_BOOST_01□

□：マグネット取り付け＝M、DIN 取り付け＝D、なし＝F

・信号センサー

型式:　PLC_SIGNAL_01

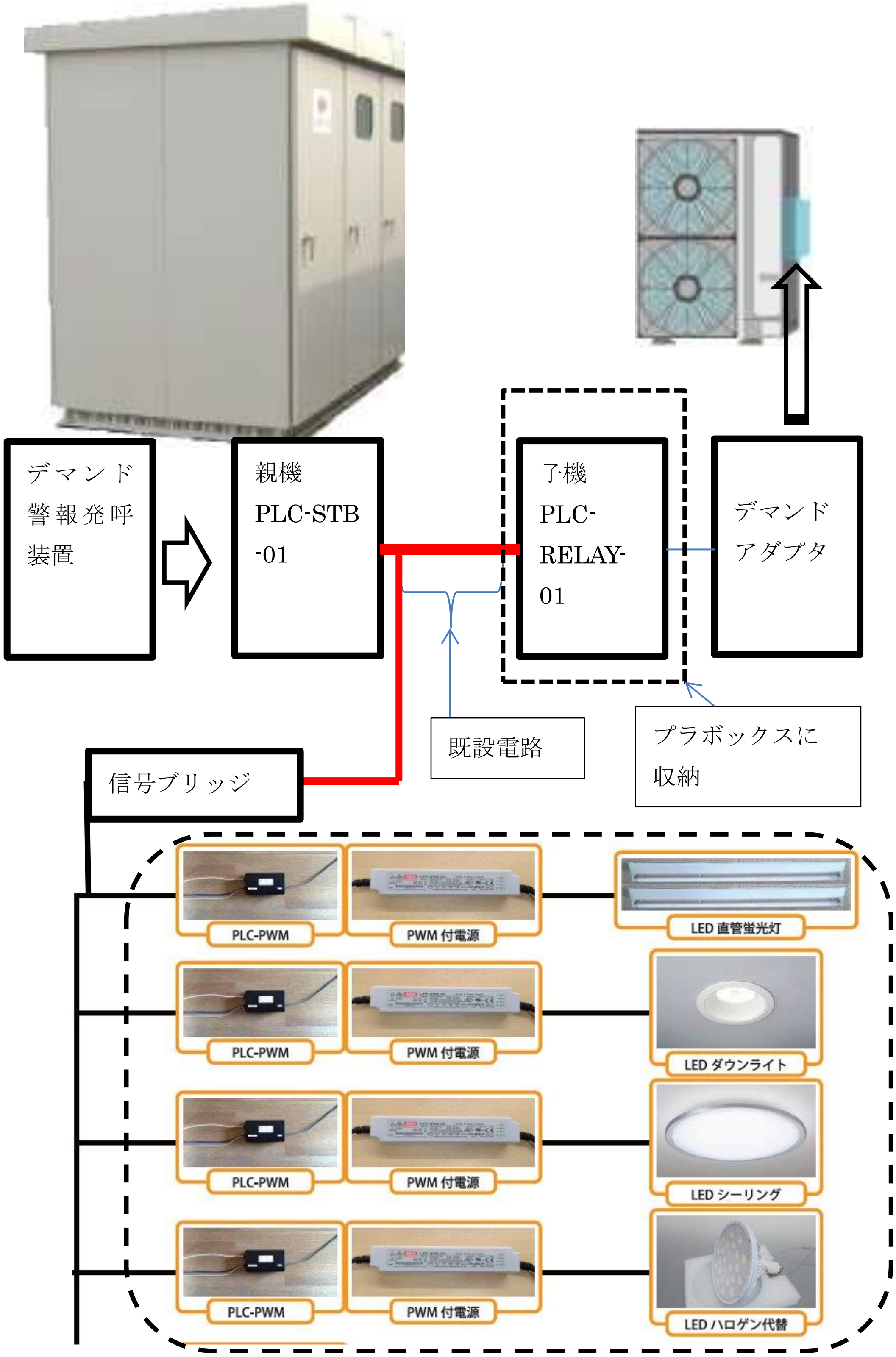
・フェライトフィルター

型式：PLC_F_FILTER_01　：3 巻

型式：PLC_F_FILTER_02　：6 巻

４． システム構成

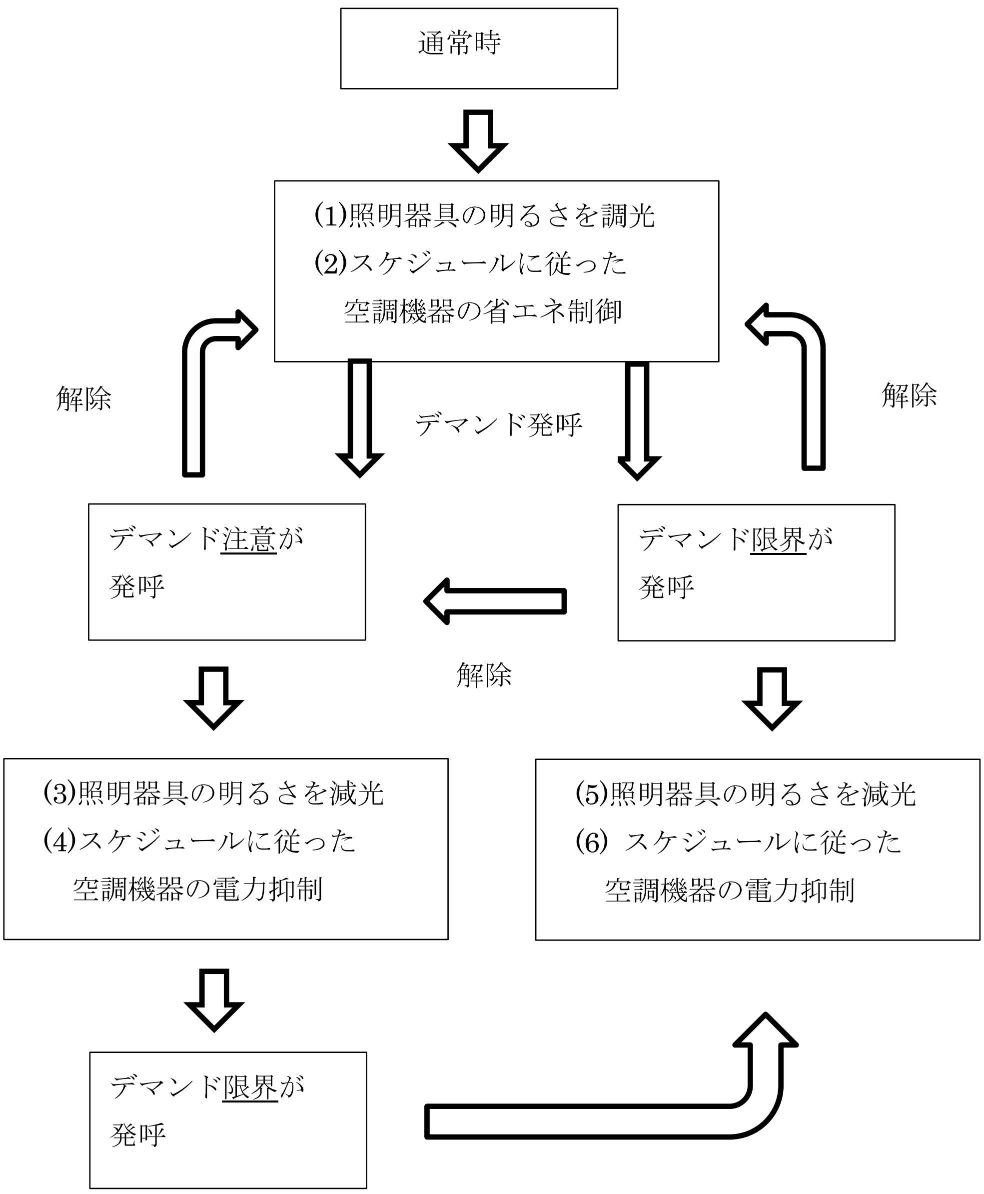
4-1.　全体図



※ デマンド警報発呼装置、子機用プラボックスは、別途準備ください。
また、デマンドアダプタおよび子機は、空調機毎に必要です。

※ 点線内は照明の調光システムです。　デマンド注意警報や限界警報が発呼したときに、照明の電力を、最大 90%削減することができます。

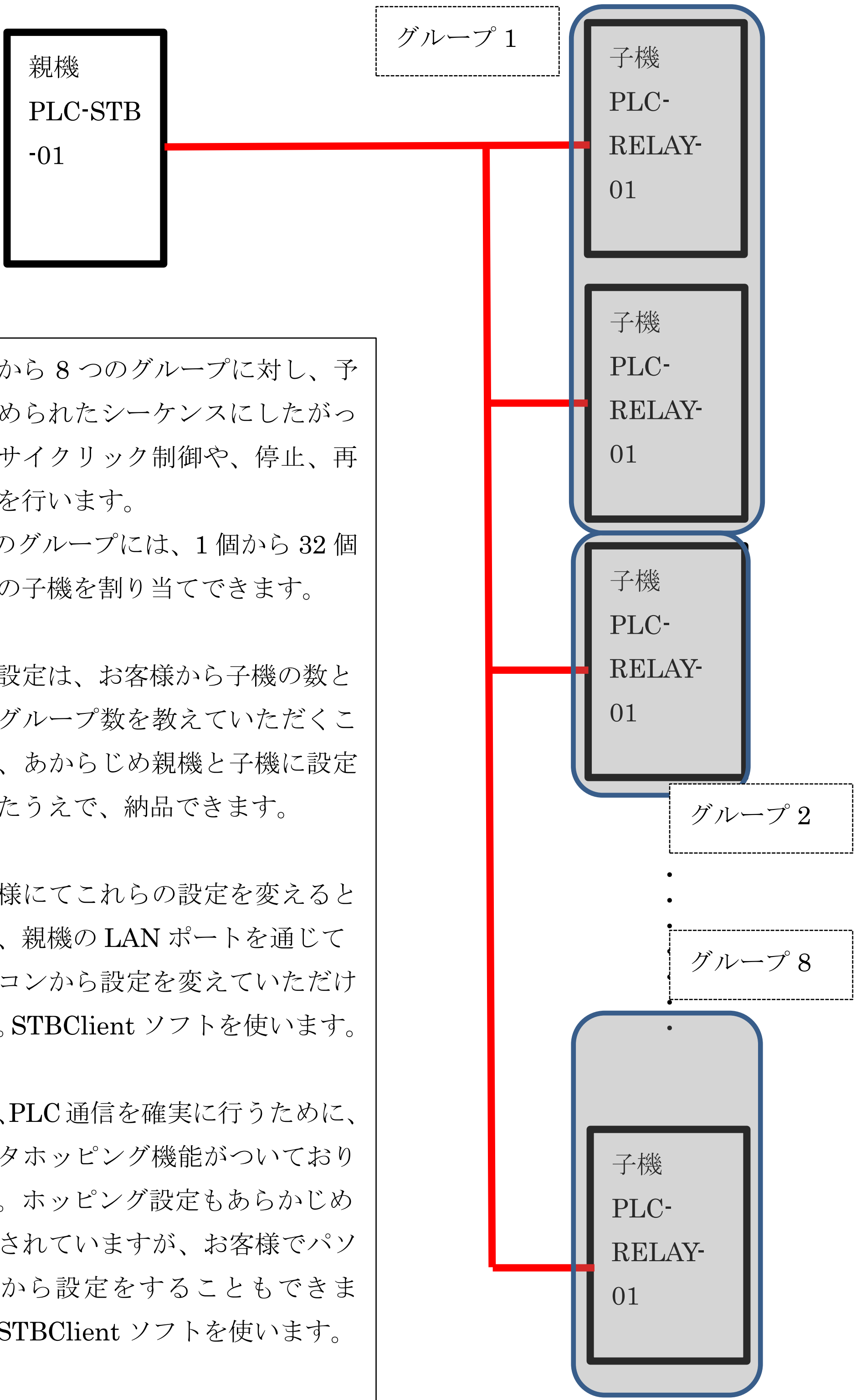
システム動作の概要：



※30 分内でこのような動作を行います。

4-2. グループ（空調機器制御）

親機から最大 8 グループ、　標準 32 個の子機を制御できます。



親機から 8 つのグループに対し、予め決められたシーケンスにしたがって、サイクリック制御や、停止、再始動を行います。
1 つのグループには、1 個から 32 個までの子機を割り当てできます。

この設定は、お客様から子機の数と制御グループ数を教えていただくことで、あらかじめ親機と子機に設定をしたうえで、納品できます。

お客様にてこれらの設定を変えるときは、親機の LAN ポートを通じてパソコンから設定を変えていただけます。STBClient ソフトを使います。

また、PLC 通信を確実に行うために、データホッピング機能がついております。ホッピング設定もあらかじめ設定されていますが、お客様でパソコンから設定をすることもできます。STBClient ソフトを使います。

4-3.　アドレス（空調機器）

親機、子機には、それぞれユニークなアドレスがついています。

親機/子機	アドレス(16 進数)	ホッピング親から子	ホッピング子から親
親機	00E5	0～5	なし
子機 1	0001	0 か 1	0～32
子機 2	0002	0 か 1	0～32
子機 3	0003	0 か 1	0～32
子機 4	0004	0 か 1	0～32
・	・	・	・
・	・	・	・
子機 32	0020	0 か 1	0～32

初期値として、ホッピング設定はされていません。

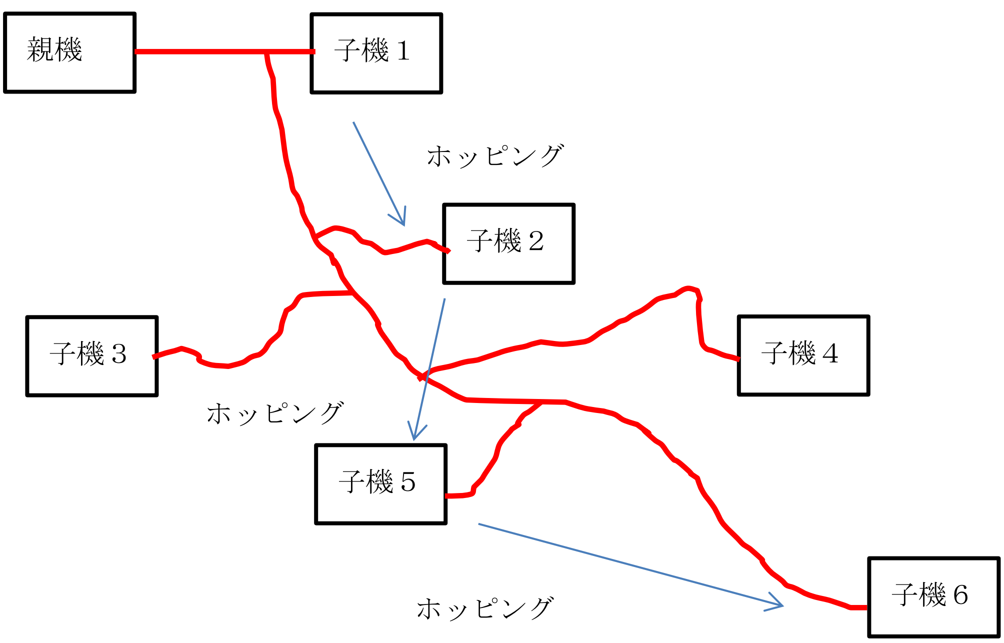
4-4.　ホッピング

PLC データを確実に伝えるためにホッピング機能を持っています。

親機から発せられた PLC 信号をそれぞれの子機を使って、目的の子機までデータをバケツリレーする機能です。2 種類のホッピングがあります。

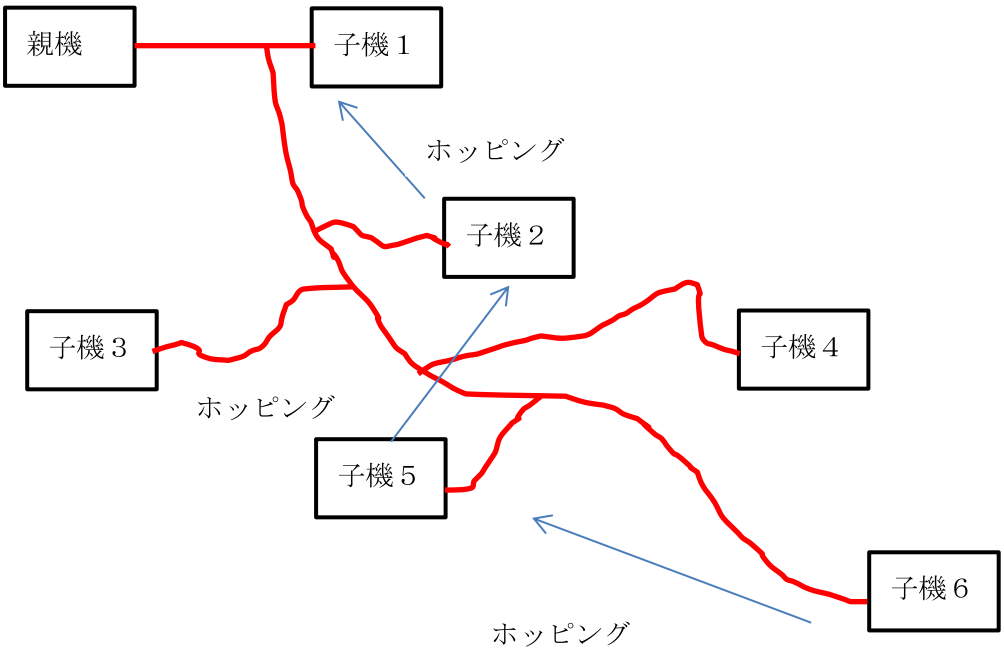
（1）　親機から子機へのホッピング

親機から子機 1 には、信号が届くが、親機からその他の子機に信号が届かない時は送りホッピングで子機 6 まで信号を届けます。



（２）　子機から親機へのホッピング

子機から親機に信号が届かない時は戻りホッピングで親機まで信号を届けます。
親機は、子機が指令どおりに動作をしたかどうかを確認します。そのときに、親機の雑音環境が悪いときは、信号をホッピングして、親機に最も近い子機がその信号を送ります。



（３）　ホッピングの設定

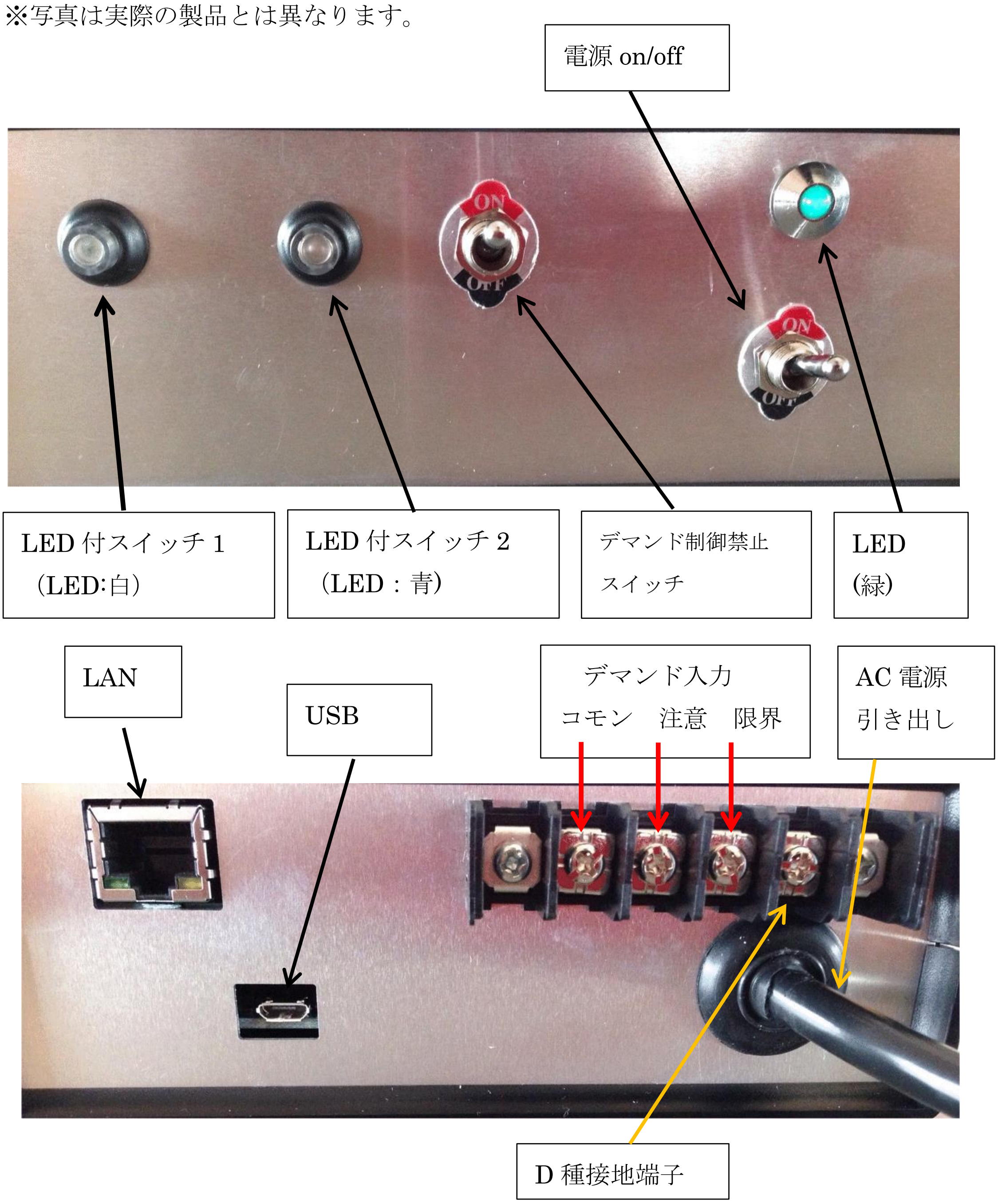
お客様からの指示があれば、予め、ホッピング設定をした状態で、製品を納品いたしますが、お客様でパソコンを使って、親機と LAN で接続することでホッピング設定を変更できます。

※ホッピングを用いることで、通信距離の制限はなくなります。

５．設置・動作確認・設定

5-1.親機（PLC_STB_01)

※写真は実際の製品とは異なります。



サイズ：170×150×60mm

AC ケーブル長さ：300mm（末端は半田づけ裸線　0.75mm^2）

重量：300g

電圧：　AC100V または、AC200V で使用

取り付けねじ：M3

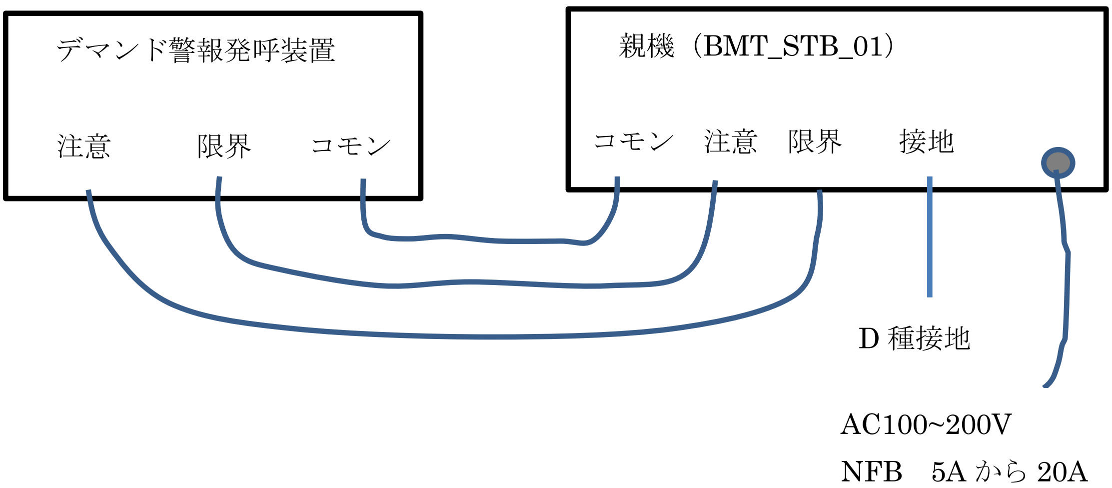
5-1-2　取り付け

(1)　水滴のかからないところに設置します。本機は防水構造ではありません。
デマンド警報発呼装置からの警報接点信号を 2 点まで入力できます。
入力された信号にしたがって子機の出力状態を判定し、既存電路を通じて子機へ制御情報を伝送します。

(2)　デマンド警報発呼装置の近くに設置します。

(3)　据え置き設置か、ねじ止め、オプションでマグネットで金属面に取り付けるか、DIN アダプタを使って、DIN レールに取り付けできます。ご注文時にご指定ください。
箱は、タカチの SY-150B を利用しています。ねじ止めホルダーは、タカチの CKF-1B を用いています。

5-1-3.　信号線の接続



5-1-4.　各部の名称と機能

表示とテストを兼ねて、LED スイッチが前面にあります

○LED 付スイッチ１：ON させることで、デマンド「注意」が発呼した状態と同様の動作になります。　また、このスイッチを ON させた状態で、本機の電源を入れますと、10 倍速動作になります。つまり、30 分周期を 3 分で見ることができます。この操作を終えるには、本機の電源をいったん切ります。

○LED 付スイッチ２：ON させることで、デマンド「限界」が発呼した状態と同様の動作になります。　このスイッチを ON させた状態で、本機の電源を入れますと、PLC テストモードに入ります。子機の赤色 LED が通信品質に応じて点滅します。

・2 秒おきに点滅＝＞通信品質良好
・1 秒おきに点滅＝＞通信は時々エラーが出る
・0.5 秒おきに点滅＝＞雑音などの対策をしたほうがいいレベル
・不点灯、点灯しっぱなし＝＞通信できていない
この操作を終えるには、本機の電源をいったん切ります。

それぞれのスイッチは、ON させることで、それぞれの表示 LED が点灯します。
LED は、背面にある、デマンド入力「注意」が ON したときは青色、「限界」が ON したときは赤色が点灯します。
実際に、デマンド警報発呼装置からデマンド信号が出ている時は、LED 付スイッチは動作しません。

○LED：PLC 通信用 LED です。　PLC-STB_01 に電源が入っている時は、点灯しています。　LAN コマンドを受けると不規則な点滅を行います。

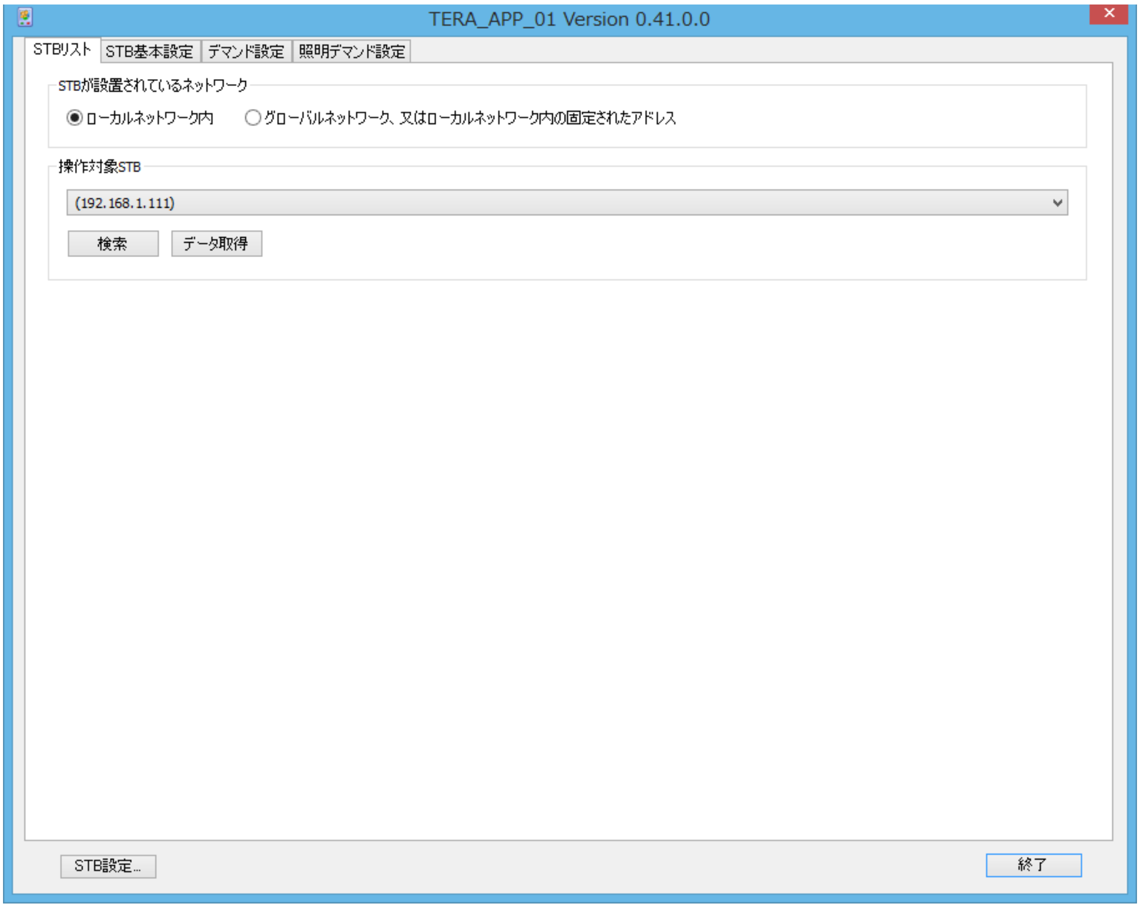
○デマンド制御禁止スイッチ：ON にすることで、すべての制御をリセットし、すべての子機のリレー出力が OFF します。

○LAN：パソコンで設定の変更を行うとき、無線ルータに接続するとき、また、現在の状態を見るときにイーサーネットに接続します。DHCP の社内 LAN では、本機を社内 LAN に繋ぎ、パソコンも同様に社内 LAN に繋ぐことで、操作できます。本機とパソコンを LAN ケーブルで直接接続するときは、パソコンは、windows ファイヤーウオールを無効にし、固定 IP アドレスにします。
本機を DHCP に設定している時にパソコン側で固定 IP アドレスですと、本機は、電源が入ってから約 1 分後に操作ができるようになります。　それ以外の条件ではただちに操作できるようになります。
無線ルータに接続して遠隔での操作や監視を行うときは、STB　client ソフトウエアで設定します。

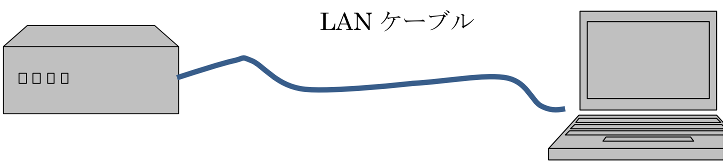
○USB：サービス用の端子です。
○デマンド入力 C：デマンド警報発呼装置からのコモン線を接続します。3mm のラグ端子
○デマンド入力「注意」：デマンド警報発呼装置からの注意信号を接続します。
○デマンド入力　「限界」：デマンド警報発呼装置からの限界信号を接続します。
○アース：E 種接地します。（必須ではないです）
○AC 電源引き出し：AC100V または、200V に接続します。

5-1-5.　親機(PLC_STB_01)の初期動作

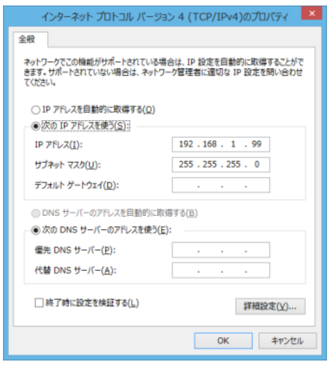
TERA_APP_01 を開くと以下のような画面になります。



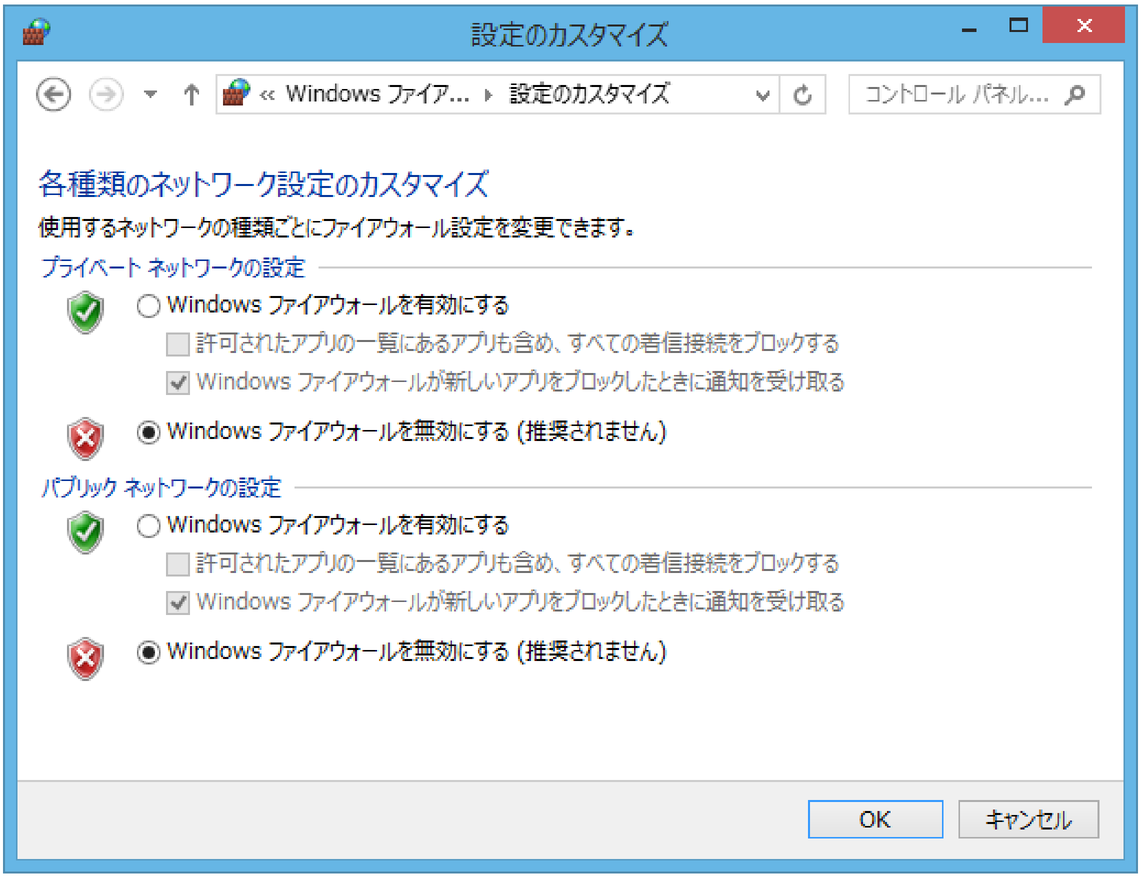
○　STB に電源につないでください。　その後パソコンと STB の LAN ポートをつなぎます。HUB を使って、接続すれば、PC は自動のままで結構です。



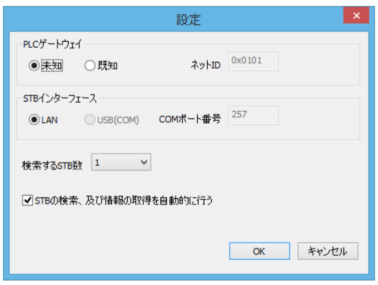
○パソコンは、インターネットのプロパティーを以下のようにしてください。



さらに、WINDOWS のファイヤーウォールを無効にしてください。



まず、STB が設置されているネットワークで、“ローカルネットワーク内” を選ぶと STB はネットワークを検索します。“グローバルネットワーク、又はローカルネットワーク内の固定されたアドレス” を選ぶと、操作対象 STB の中にある IP アドレスの中からアドレスを選択できます。STB を無線ルータなどで、クラウドにデータを送出するときは、こちらを用います。” 検索 “をクリックすると、STB の IP が表示されます。
次に、“データ取得” ボタンを押します。これによって、STB 内のデータがパソコンに送られます。　“STB 設定 “をおすと以下の画面になりますが、これは、パソコンに複数の STB がつながった時の設定です。　通常は、パソコンと STB を LAN でつないで 1 対 1 で設定変更を行いますので、この画面は変更しないでください。



5-1-5-1.　STB 基本設定

□PLC-RELAY-01 の名称、ノード ID、グループ ID

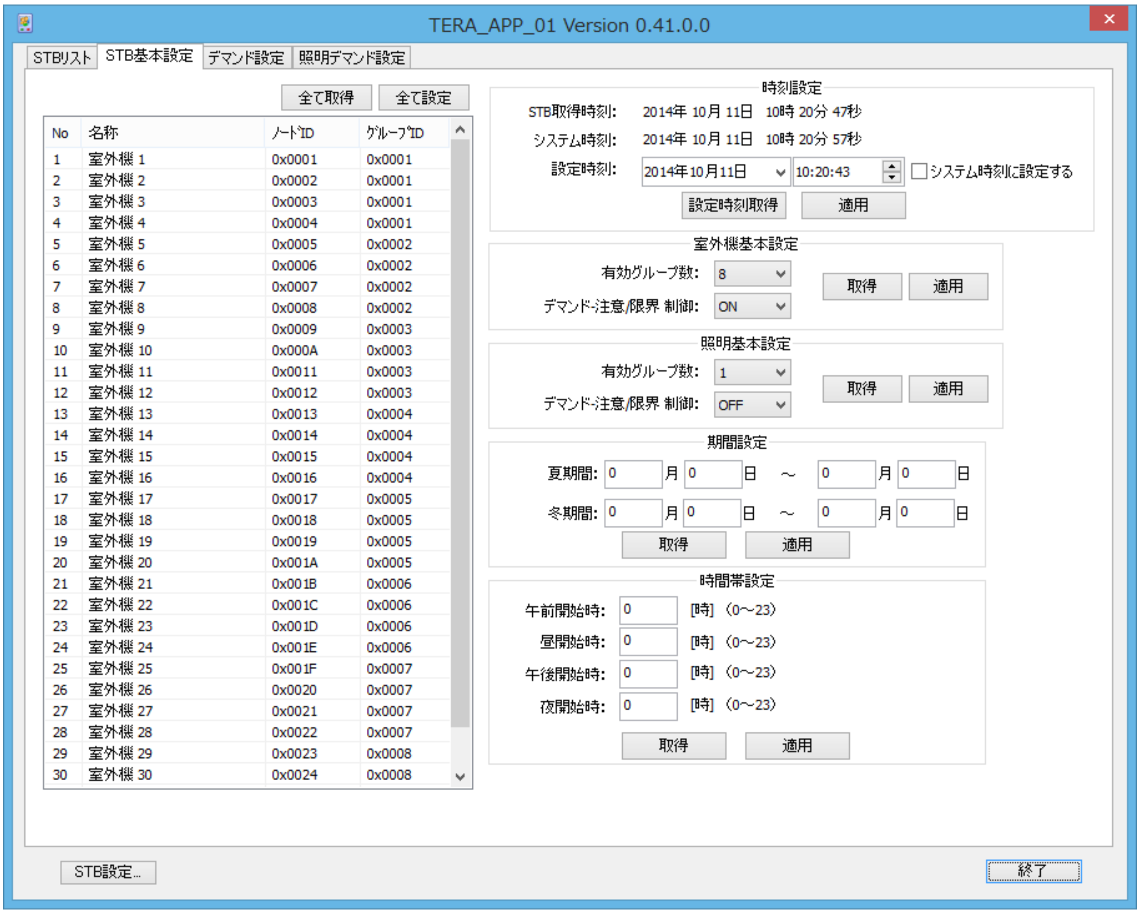
初めに“全て取得”のボタンを押してください。

ノード（PLC-RELAY-01）の情報を見ることができます。詳細設定は STB　Client で行います。各ノードの名称は変更することができます。

それ以外のノード ID、グループ ID、ホッピングなどの値は、変更できません。

これらを、変更するには、STB　Client を用いて、各 PLC-RELAY-01 のデータベースを編集してください。　最大 32 個のノードを持つことができます。　制御グループは最大 8 です。　たとえば、　各ノードを 4 個ずつ 1 グループに設定してゆきます。

この設定操作は、予め出荷時に行いますが、お客様で変更をされるときは、STB　Client を使って行います。（別途説明書をご覧ください）



□　C”☑システム時刻に設定する”をクリックします。

正確な時間を、パソコンのシステム時間から STB へコピーできます。

“設定時刻取得”をクリックしたのち　、”適用“で実行します。

この操作で、STB の持っている時間は、パソコンの時間にセットされます。

□室外機基本設定の有効グループ数

デマンド制御を行う、グループ数を設定します。“取得”で STB の設定値を呼び込みます。

変更をしたときは、”適用“で STB に記憶されます。

□室外機基本設定のデマンド-注意/限界　制御

ON でデマンド制御が行われます、OFF で制御は行われません。

”適用“で実行します。

□照明基本設定の有効グループ数

最大 8 まで設定できます。　”適用“で実行します。照明用 PLC-PWM 設定には、STB client を使用します。”適用“で実行します。

□照明基本設定のデマンド-注意/限界　制御

ON でデマンド制御が行われます、OFF で制御は行われません。

”適用“で実行します。

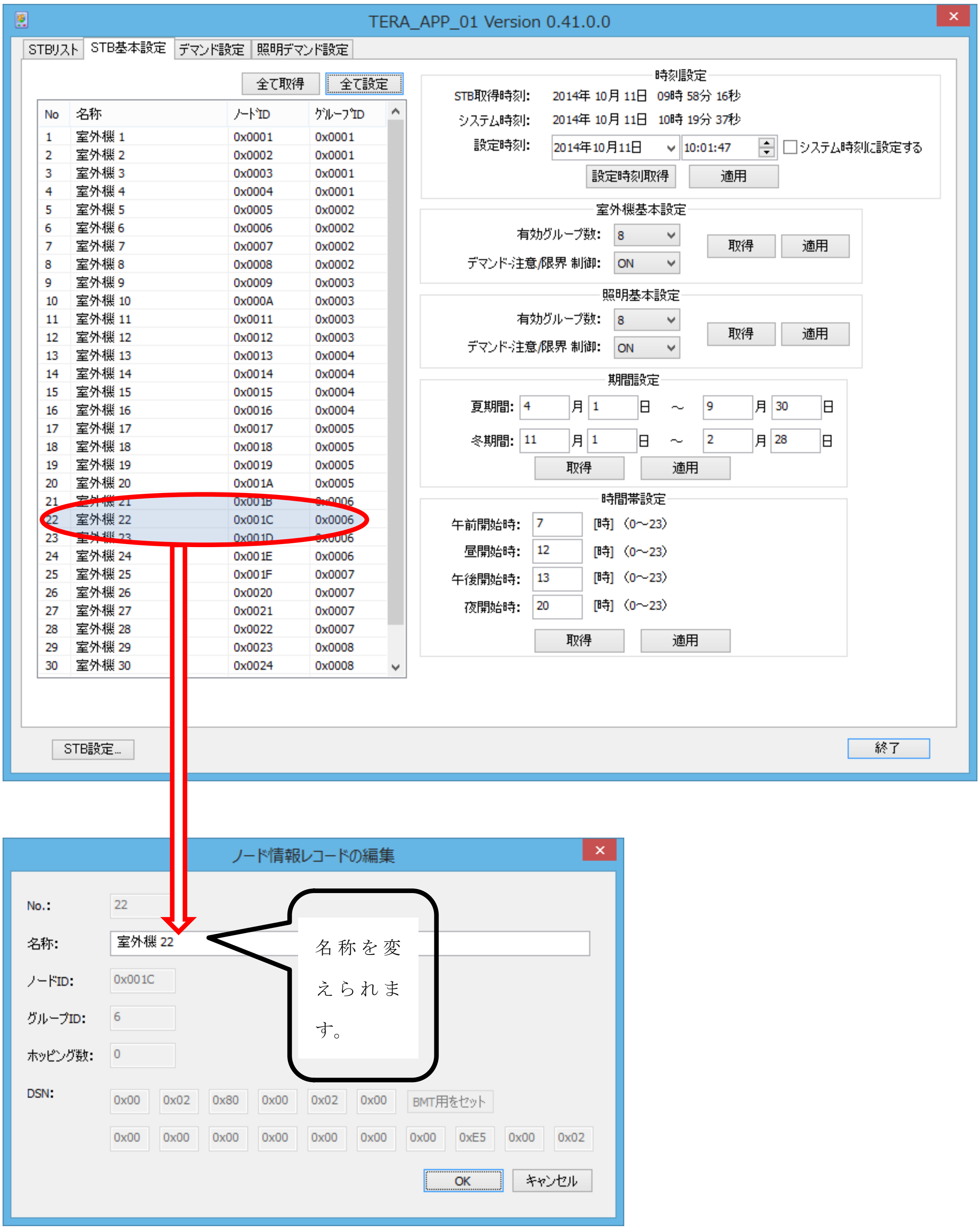
□期間設定

夏期間、冬期間の日にちを設定します。　本システムは、夏、冬、それ以外の季節を選びながらデマンド制御を行えます。“取得”で STB のデータを呼び込みます。

変更後は、　”適用“で STB にデータが記憶されます。

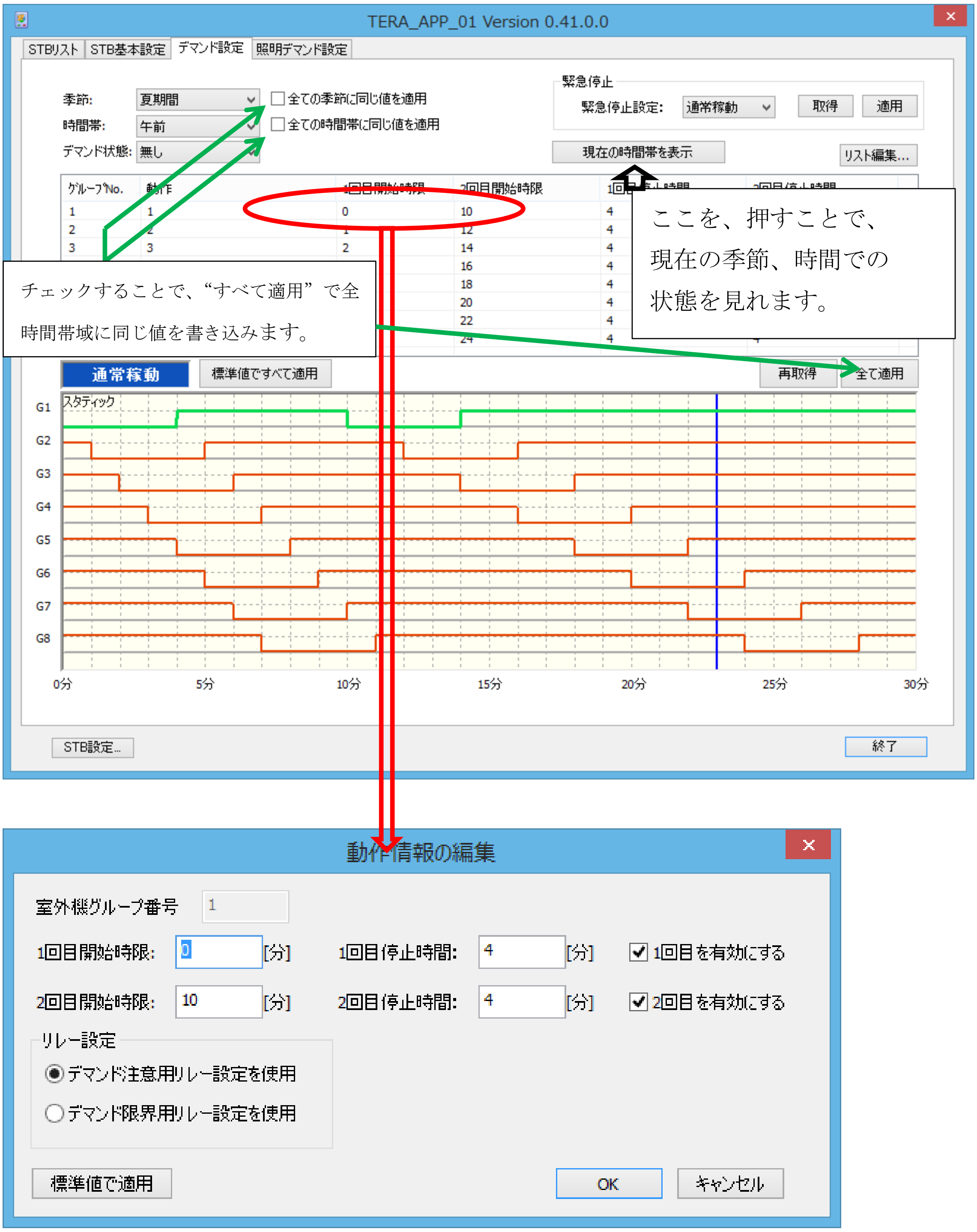
□時間帯設定

“取得”で STB のデータを呼び込みます。変更後は　”適用“で STB へデータを記憶させます。　4 つの時間帯が設定できます。



STB には、予め初期値がセットされています。“取得”を押すと、PC へ呼び込めます。
設定を変更したときは数値を変えてから、“適用”をクリックします。
“ノード情報レコードの編集”では、名称だけ変えられます。それ以外は、
STB　Client を使って変更できます。

5-1-5-2.　デマンド制御の設定

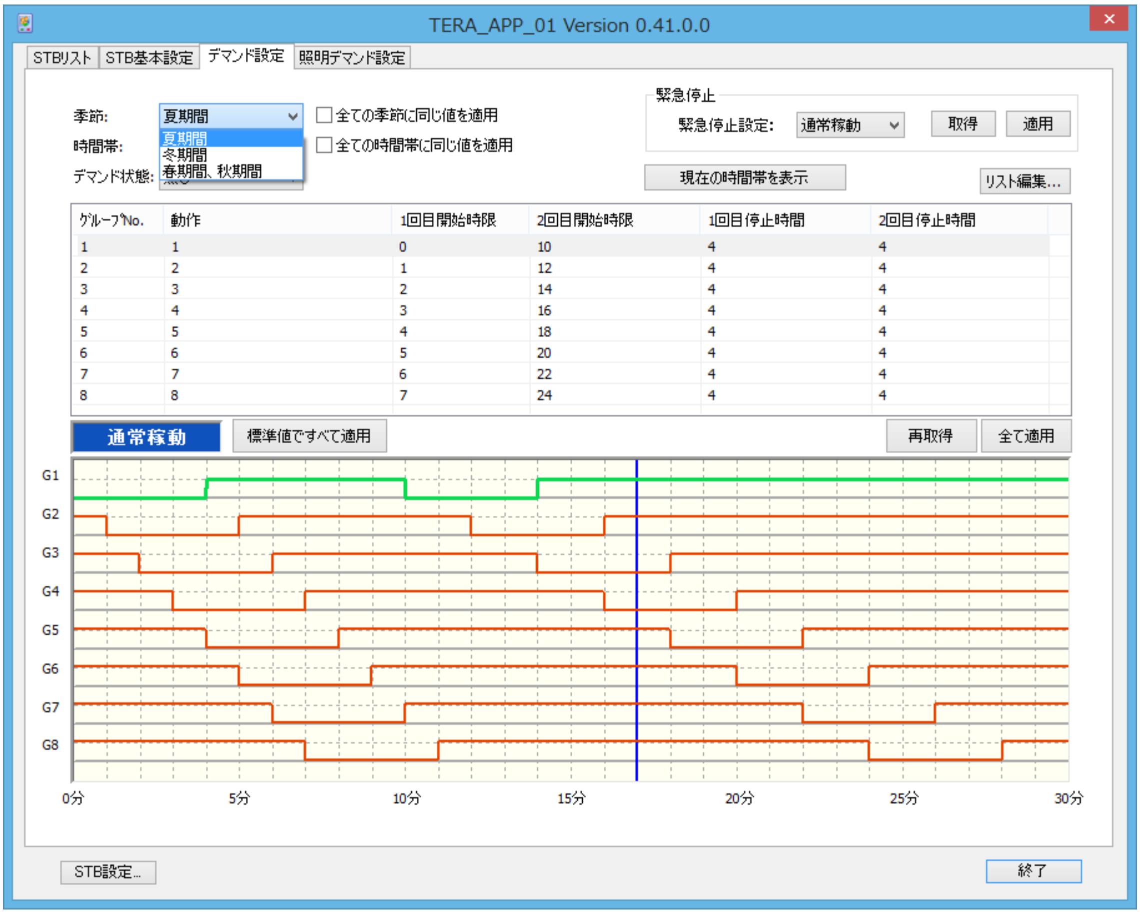


□　デマンド無し状態では、30 分間に 2 回の開始、停止を設定できます。
また、“◎デマンド注意用のリレー設定を使用”では、デマンド注意時と同様のリレー制御となります。　“◎デマンド限界用のリレー設定を使用”にしますと、デマンド限界の時と同様のリレー制御となります。

□ 縦軸に時刻カーソル（青色）がでます。　これは、現在、どの時間の制御を行っているのかを青色の線で示します。

□ 季節

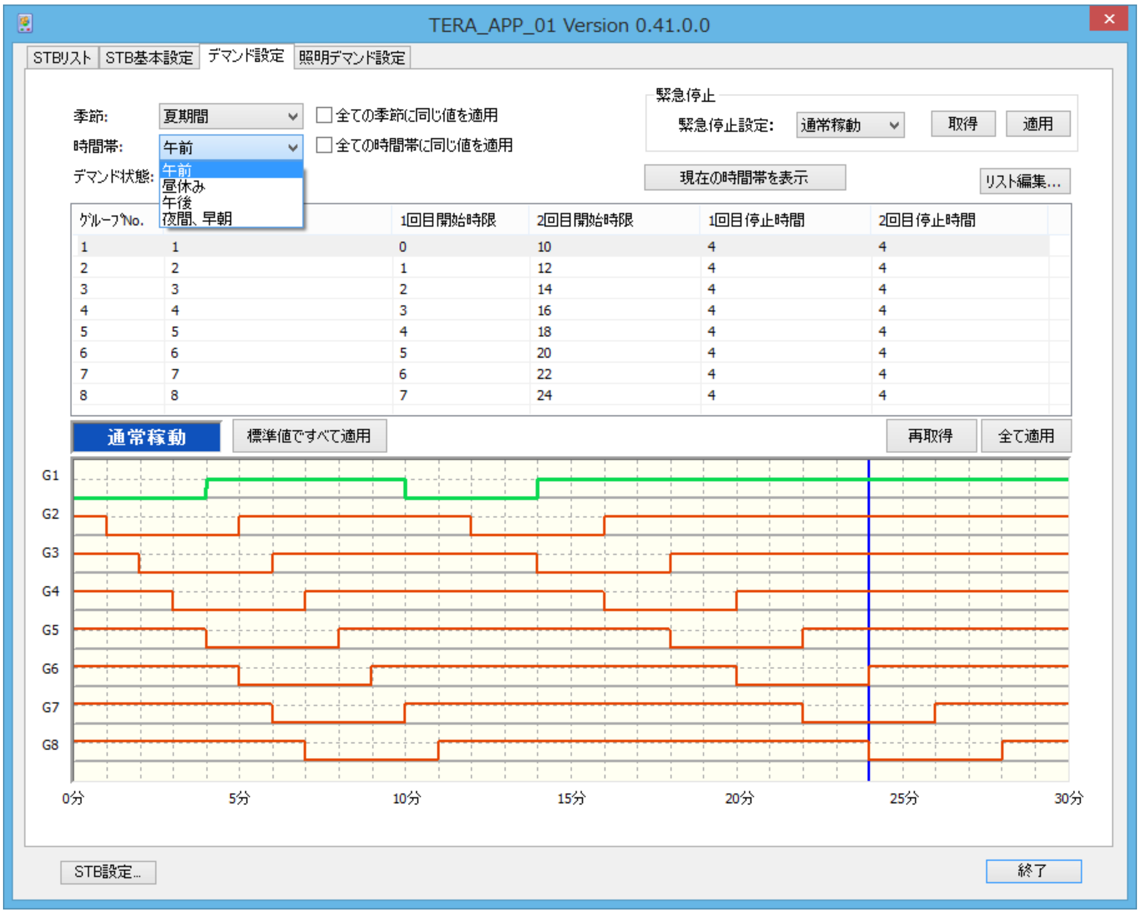
夏季、冬季、それ以外の季節を選びます。



グループNo.	動作	1回目開始時限	2回目開始時限	1回目停止時間	2回目停止時間
1	1	0	10	4	4
2	2	1	12	4	4
3	3	2	14	4	4
4	4	3	16	4	4
5	5	4	18	4	4
6	6	5	20	4	4
7	7	6	22	4	4
8	8	7	24	4	4

□　時間帯

午前、昼、午後、それ以外の時間帯を選びます。



□　デマンド状態

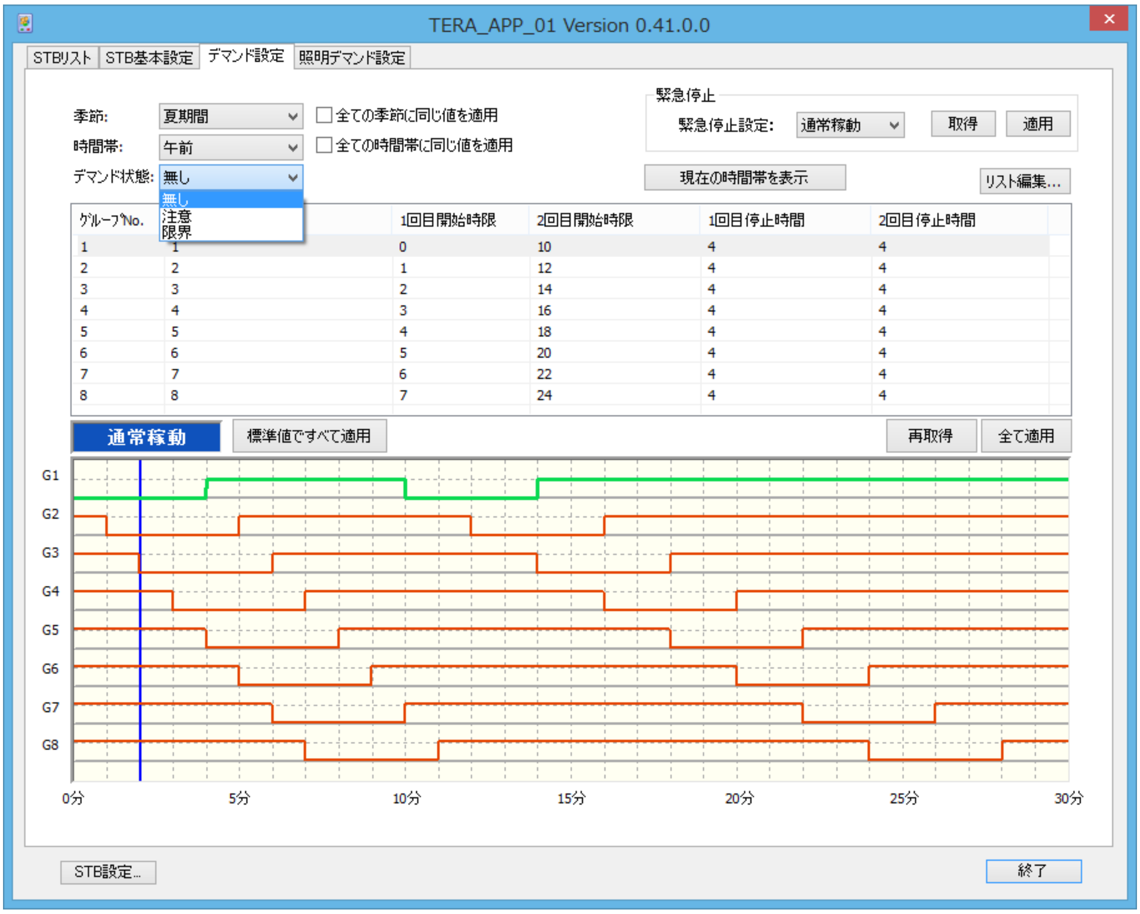
デマンドなし、注意、限界を選びます。

※　本システムには、季節が 3 種類、時間帯が 4 種類、デマンドが 3 種類の組み合わせで、36 種類の制御パターンがあり、それぞれグループ 1 から 8 を別々に制御できます。

初めに、お客様にお渡しするときは、弊社で決めた値を標準値として記憶しています。

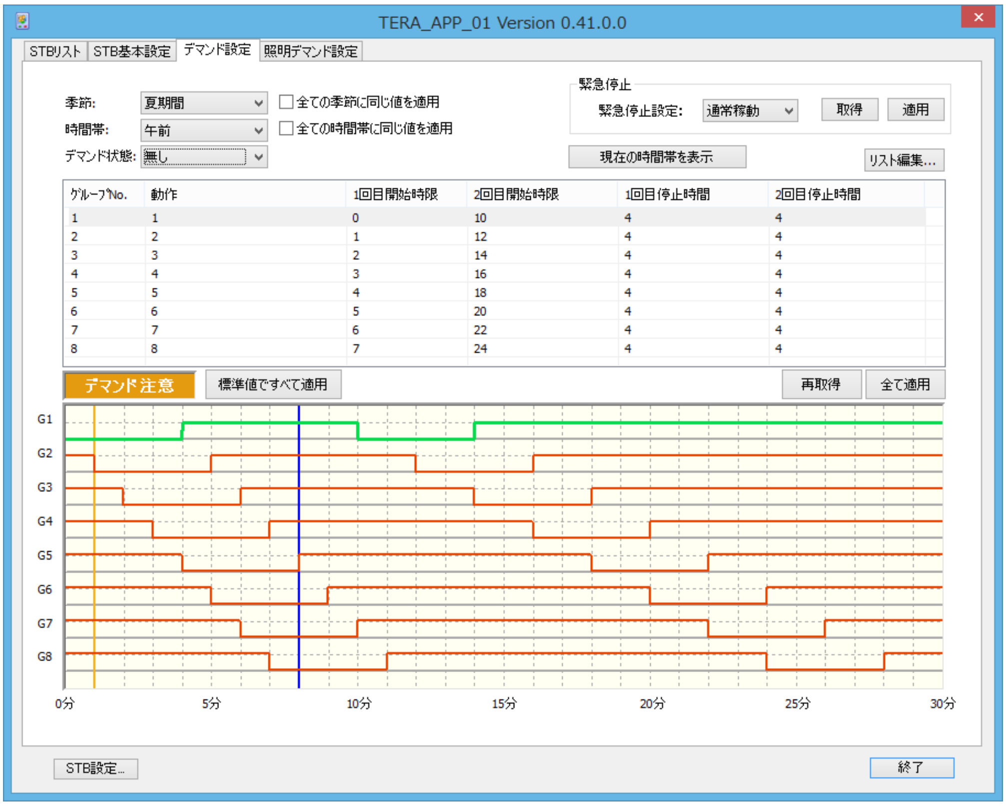
デマンドが発呼されますと「通常稼働」表示が、「注意」や「限界」に代わります。

この時点で、デマンド状態を「注意」か「限界」に変えますと、その動作画面に変わるとともに、通常時間の時刻カーソルと「注意」(黄色の立て棒) もしくは、「限界」(赤の縦棒)表示の時刻カーソルも現れます。

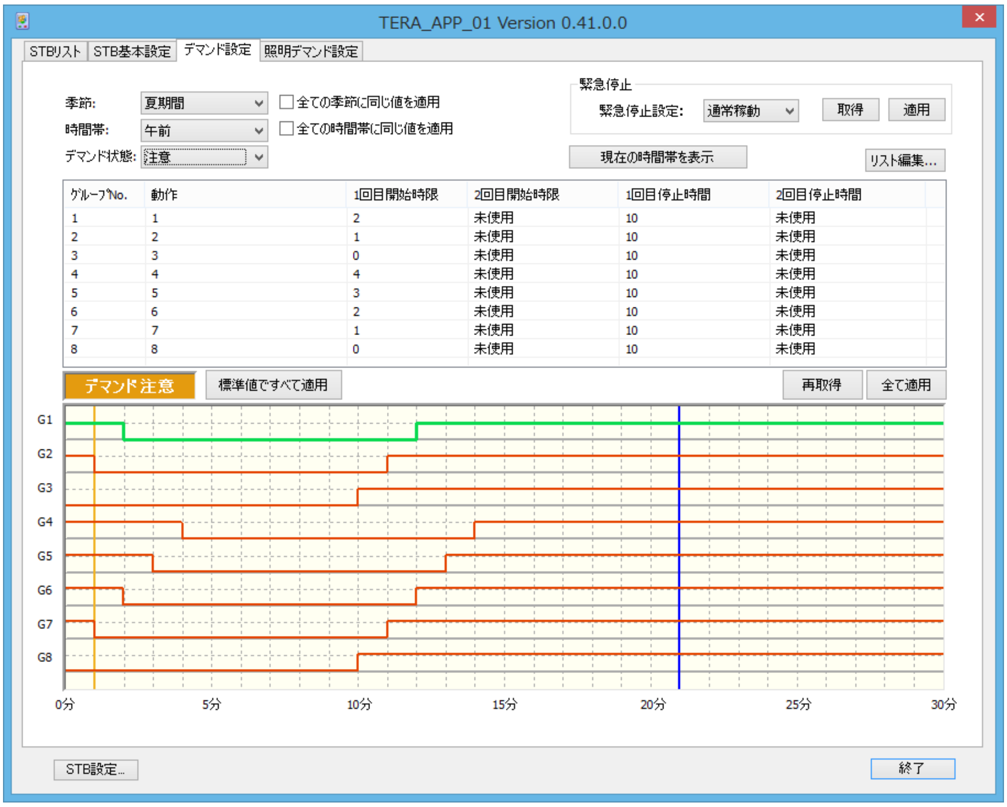


ｸﾞﾙｰﾌﾟNo.		1回目開始時限	2回目開始時限	1回目停止時間	2回目停止時間
1	1	0	10	4	4
2	2	1	12	4	4
3	3	2	14	4	4
4	4	3	16	4	4
5	5	4	18	4	4
6	6	5	20	4	4
7	7	6	22	4	4
8	8	7	24	4	4

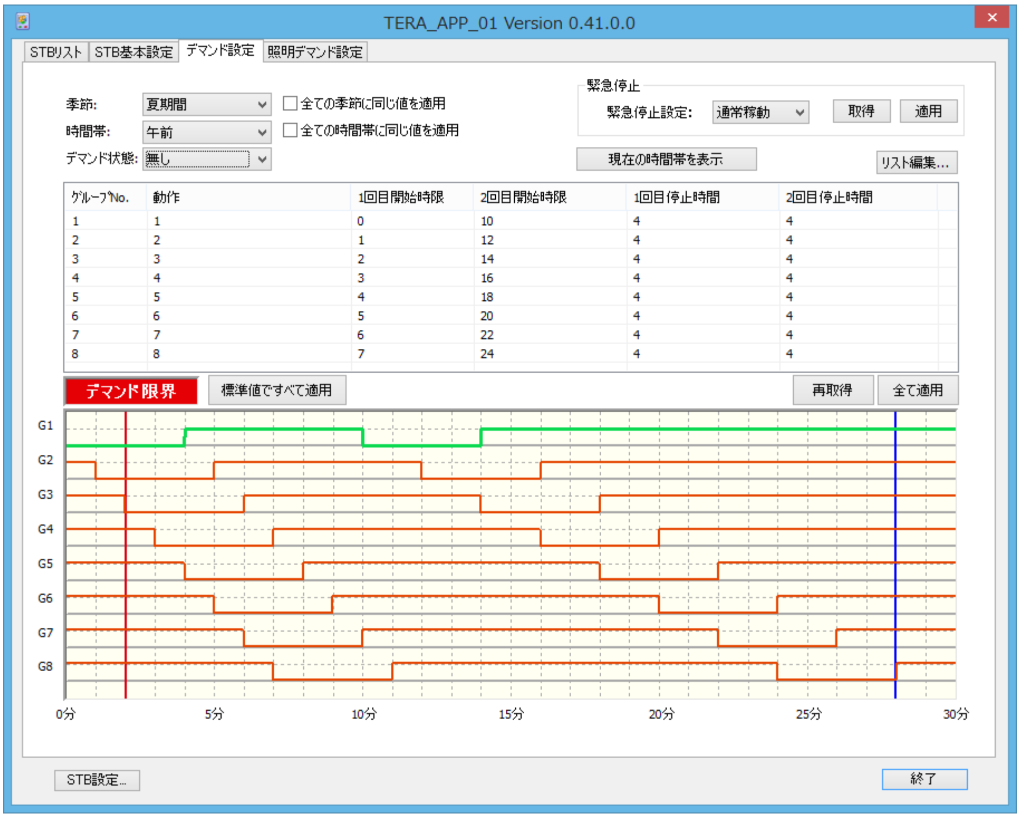
□デマンドが出た時



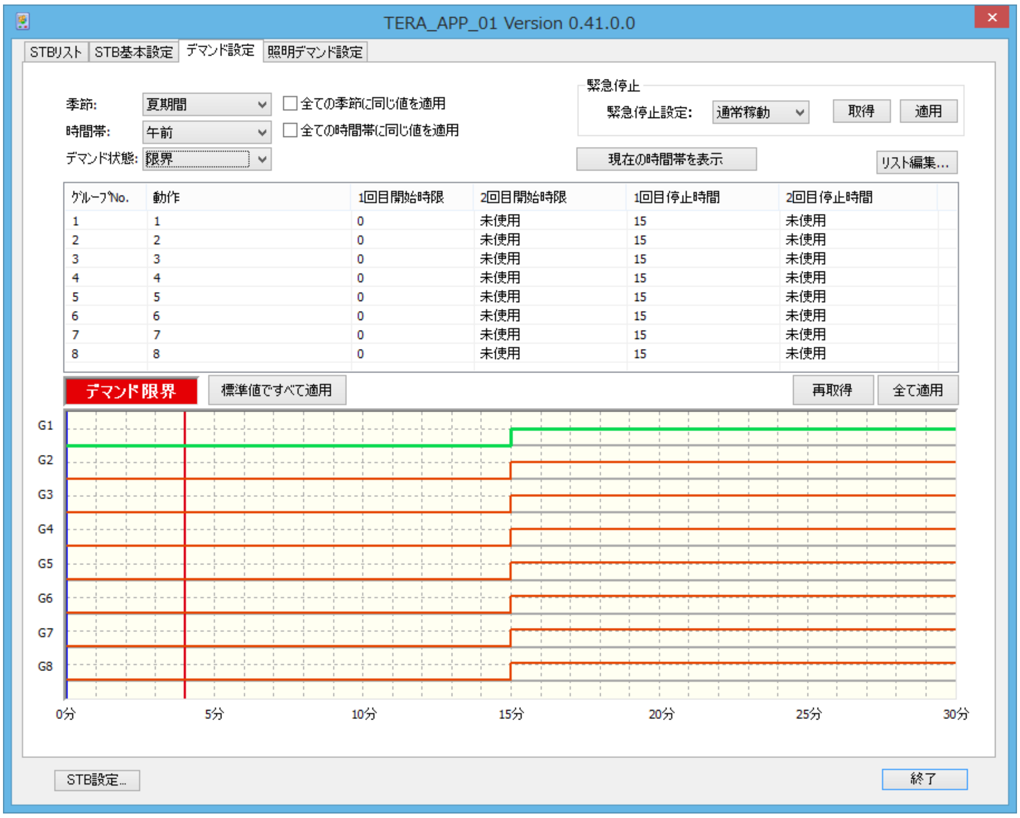
□デマンド「注意」の初期制御画面



□デマンド「限界」が出た時の画面

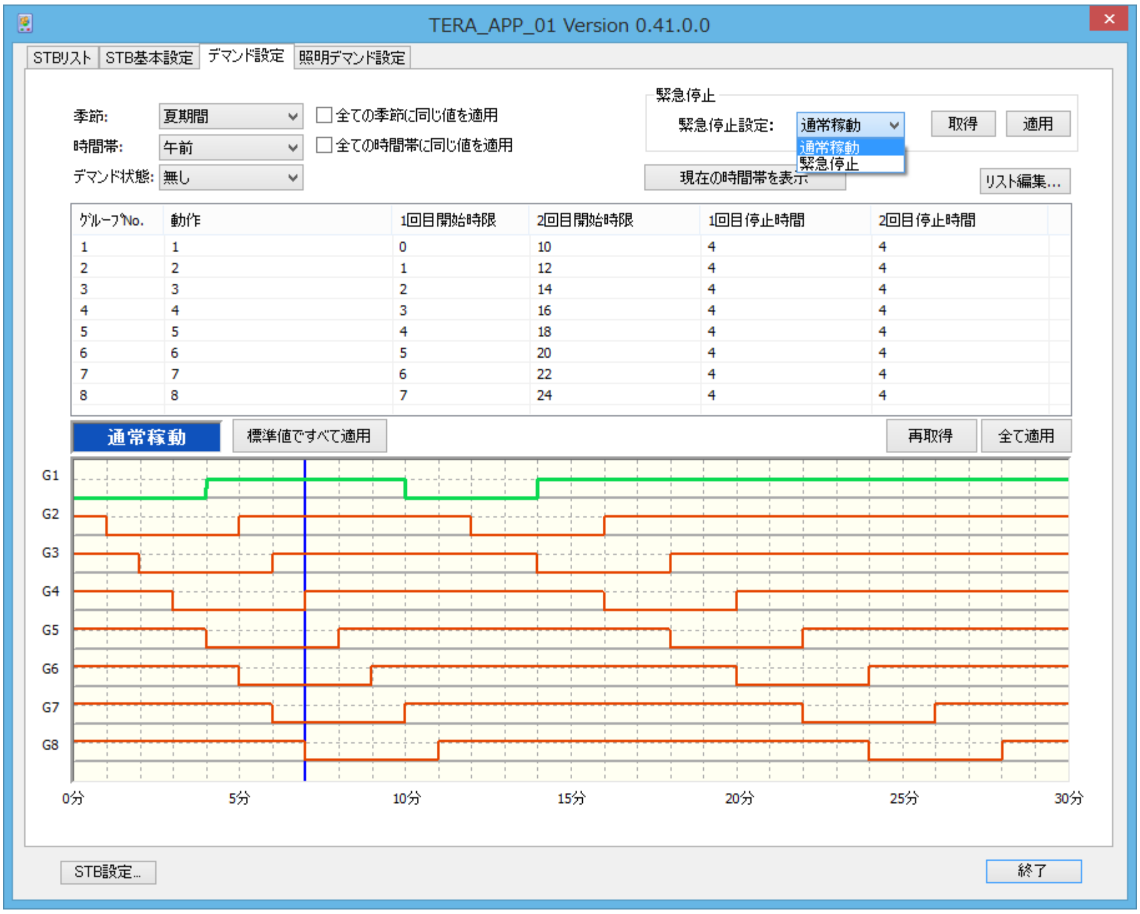


□デマンド「限界」の初期制御画面



□緊急停止

緊急停止を停止にし、“適用”をクリックしますと、STB 前面のデマンド制御禁止スイッチと同様にデマンド制御を中止し、すべてのリレーは off します。



□標準値で適用

すべての設定をデフォルトに戻します。“設定”で実行します。

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊デマンド無：デマンド注意：デマンド限界＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊

デマンドが出ていない制御状態または、デマンド「注意」状態からデマンド「限界」が発呼したときは、その時刻＋デマンド「限界」0 分から「限界」動作が始まります。

また、デマンド「限界」が解除されたときは、その時刻でのデマンドなし動作から制御が再開されます。

また、本機の電源を切ってしまったり、PLC 通信が極端に悪くて、子機（PLC_RELAY_01）にコマンドが届かなくなった場合は、子機（PLC_RELAY_01）は自分が持っているタイムアウト（30 分）後に、リセットし、初期状態に戻ります。

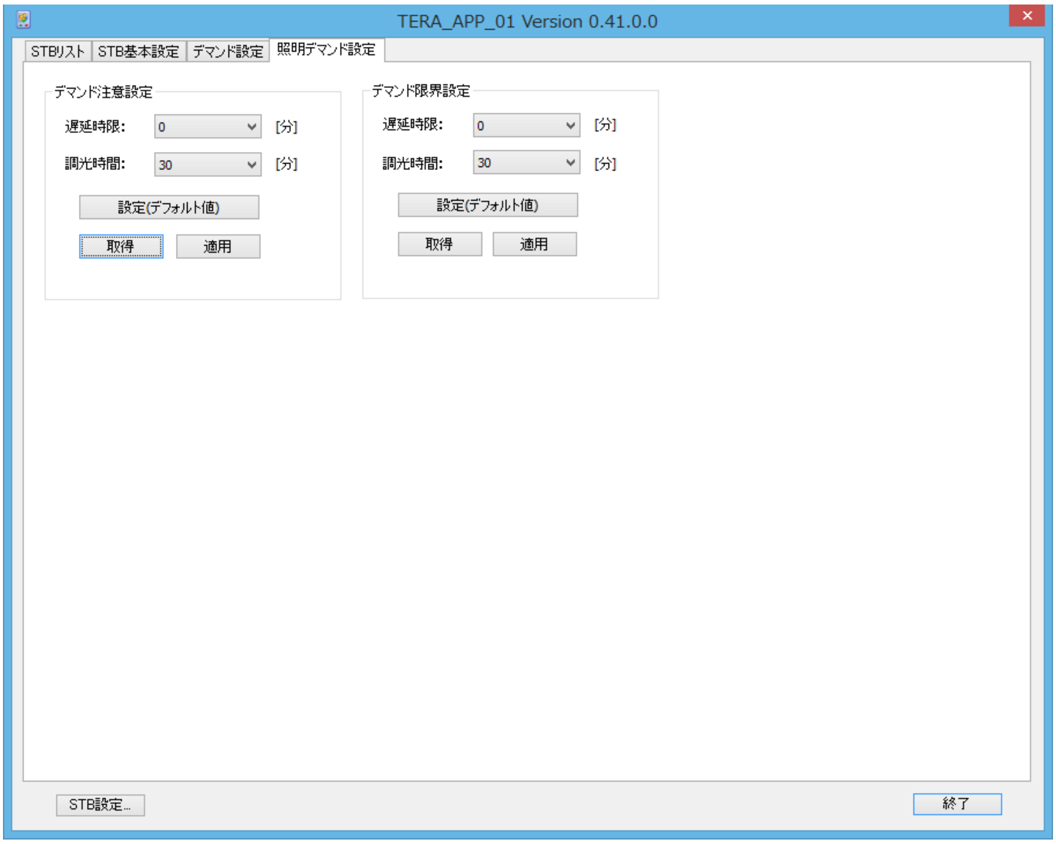
デマンド制御を停止し、子機（PLC_RELAY_01）を初期状態にするには、デマンド制御禁

止スイッチを ON にするか、この画面で、“緊急停止”を停止にし、“適用”をクリックしてください。

通常動作時は、なからず、デマンド制御禁止スイッチは、OFF にしてください。

5-1-5-3.　照明デマンドの設定

”取得“ボタンで、STB 内の設定値を読み込みます。
照明器具の調光設定は、STB　Client を使って、それぞれの PLC-PWM のデータベースを変更してください。
デマンドの「注意」、「限界」が発呼されたときは、下記の設定画面の内容に従って制御を行います。
PLC-RELAY-01 と同じネットワーク ID の PLC-PWM（調光ユニット）であれば制御できます。
たとえば、この照明器具が 300 本あれば、デマンド「注意」で一定の暗さになり、「限界」でさらに暗くすることで、よりエネルギーの削減を行えます。



5-2.　子機（PLC_RELAY_01）

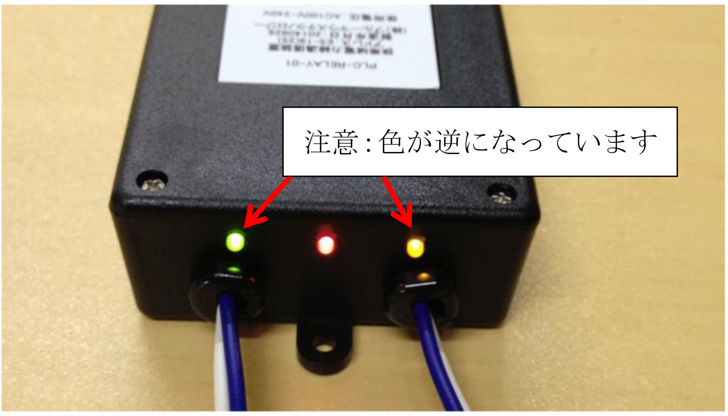


サイズ：106×70×31mm

重量：120g

電圧：　AC100V または、AC200V で使用

取り付け穴：4φ×2 か所



a1　　　　　　a2

LED が 3 つついております。

LED 黄は、　　a1 が make したときに、点灯します。電源印加時も一瞬点灯。

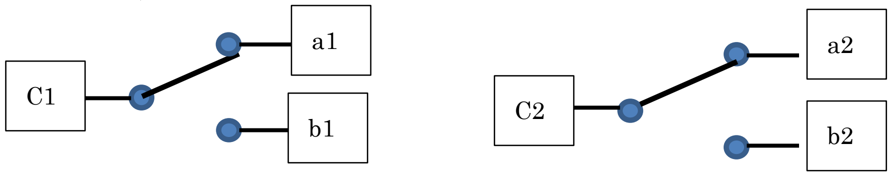
LED 赤は、　　電源が印加されると点灯し、通信品質テストおよび、通信時に点滅します。

LED 緑は、　　a2 が make したときに、点灯します。電源印加時も一瞬点灯。

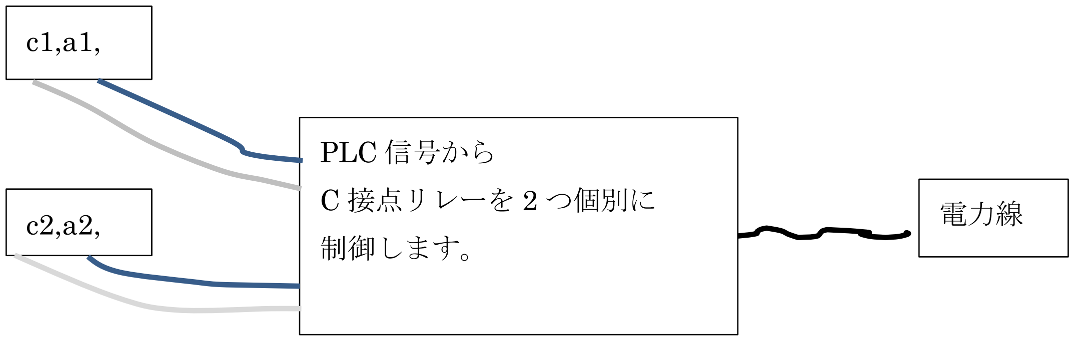
※ 通常は、a　接点となっています、b　接点が必要なときは、ご注文時に b 接点と申し付けください。

取り付け：　4φの取り付けねじ穴が 2 か所ありますが、オプションで DIN レールアダプタを取り付けでも取り付けできます。また、マグネットで金属面に取り付けできます。4φの取り付けねじ穴が 2 か所あります。注文時にご指定ください。

子機には、2 つの　C 接点が　用意されていますが、電線は、c1,a1 および、c2,a2 が出てます。b1,b2　が必要なときは、*予めご指定ください。*



接点容量は、1A　AC125V　以下です。　　抵抗負荷用です。



標準では、

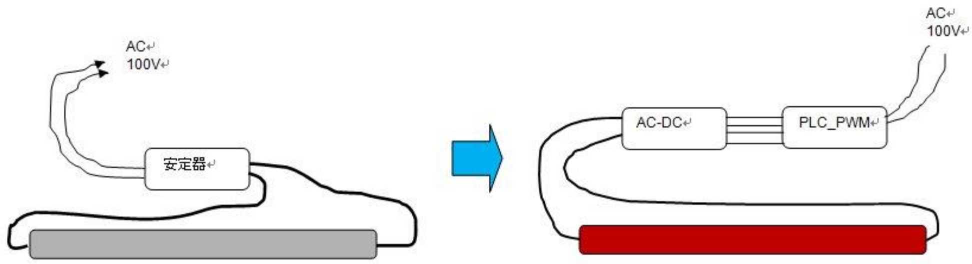
デマンド注意警報が発呼したときは、c 1 ,a 1 （緑）　が make　します。
デマンド限界警報が発呼したときは、c1,a1（緑）と c2、a2（黄）両方が make します。
リレーの動作と「注意」、「限界」との動作対応は、STB　client によって、PLC-RELAY-01 のデータベースを変更します。

5-3.　LED 照明調光ユニット(PLC_PWM_01)

PLC_STB_01 からの PLC を使った制御信号を受けて、LED 照明の調光を行います。

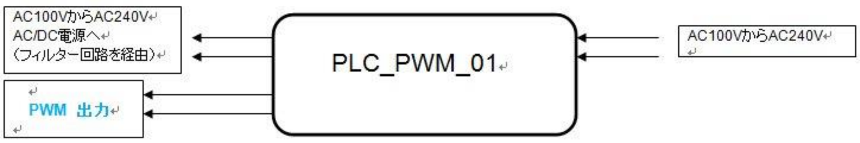


サイズ：106×70×31mm
重量：120g
電圧：　AC100V または、AC200V で使用
PWM：1KHz
電圧：Low　0V
　　　High　10V



安定器を取り外し、代わりに、LED蛍光灯の電源と、調光ユニット、それにLED蛍光灯を取り付けます。

※AC-DC電源には、PWM制御付のものを使います。



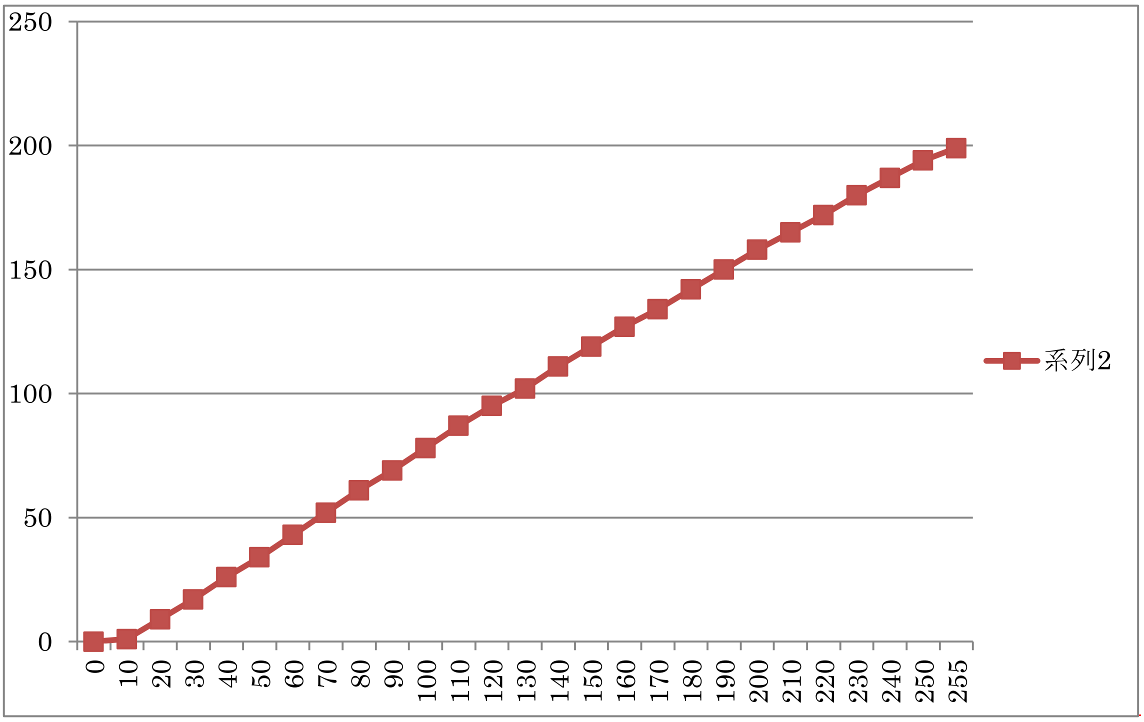
PLC_PWM_01 は、PWM 信号を出力するユニットです。

PWM 調光機能付きの AC/DC 電源や、PWM 調光機能付きの照明器具と組み合わせて用いることで、0 から 100%まで 255 段階で調光ができます。

下記は、直管 1200mm　22W　LED 照明器具を調光したときの調光ステップ（横軸）対明るさ（縦軸：Lx）との比較です。

PWM の DUTY 比で 100%の時に 255（横軸）8%の時に、20（横軸）です。

DUTY 比 8%のときに、LED の消費電力は 2.5W です。（一例）



PLC_PWM_01 は、0-10 制御出力を出すこともできます。*ご注文時にご指摘ください。*
明るさは、標準時、デマンド注意時、デマンド限界時それぞれの設定を PLC を通じて PLC_STB_01 から専用のソフトウエア(STB client など)を使って変更できます。

照明の明るさをスケジュール管理するには、専用の別売ソフトウエアがございます。

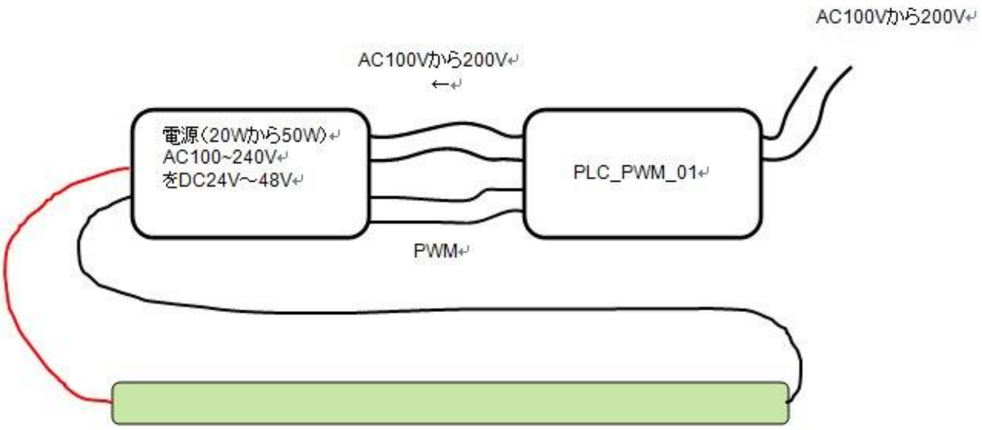
5-3-1. アドレス

PLC_PWM_01 には、それぞれユニークなアドレスがついています。65280 個まで指定可

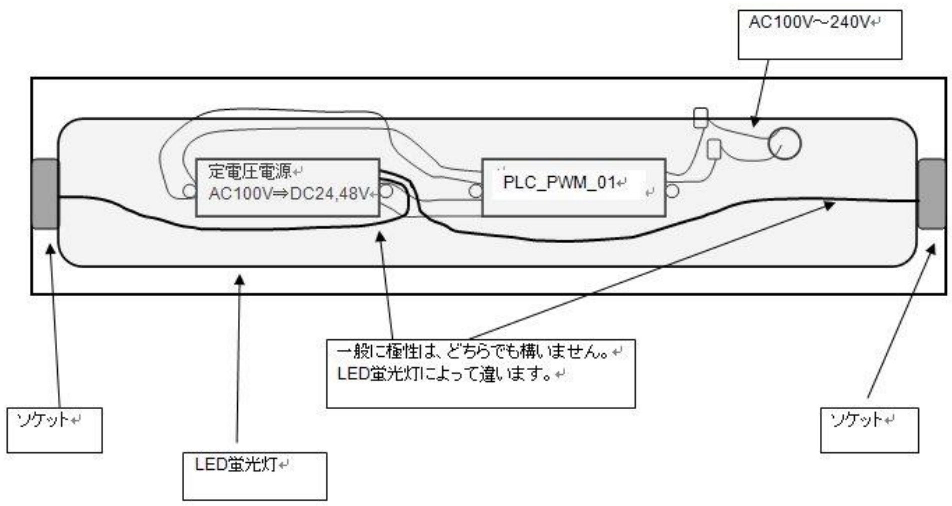
PWM	アドレス(16 進数)	ホッピング送り	ホッピング戻り
PWM1	0100	0 か 1	0～32
PWM2	0101	0 か 1	0～32
PWM3	0102	0 か 1	0～32
PWM4	0103	0 か 1	0～32
PWM5	0104	0 か 1	0～32
・	・	・	・
・	・	・	・
PWM65280	FFFF	0 か 1	0～32

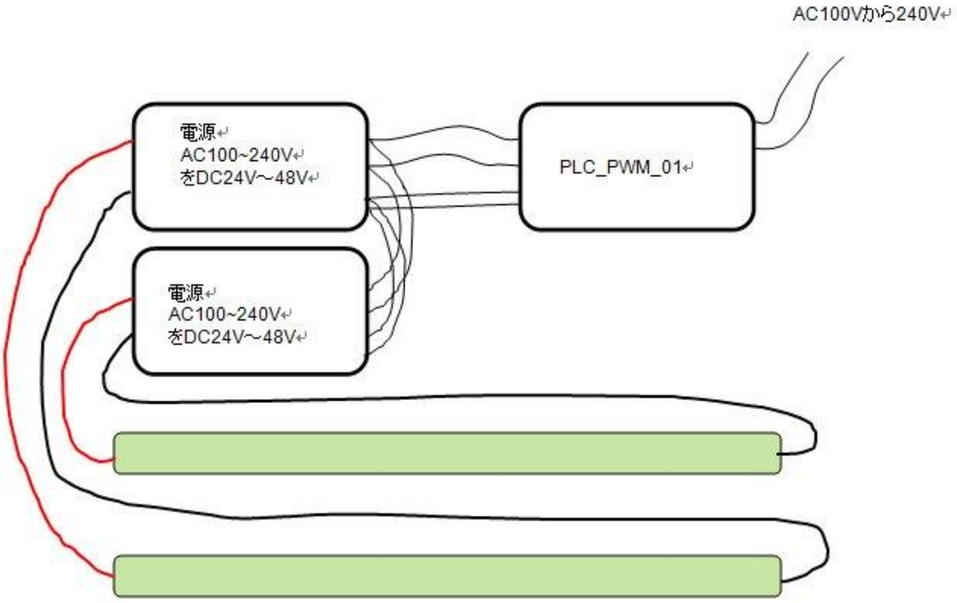
ホッピング送り数は、STB 側で設定します。子機では、0（しない）1（する）の設定のみです。

5-3-2.直管 LED 照明器具への取り付け



PLC_PWM_01 には、AC フィルター回路が内蔵されています。そのため、
AC/DC 電源の AC 電源は PLC_PWM_01 のフィルターを通過したものを
接続してください。フィルター回路の電流は、1A まで利用できます。





1 個の PLC_PWM_01 の PWM 信号で 3 個までの PWM 電源に並列接続できます。
（ただし、電源の AC 側合計電流が 1A 以下でなければなりません。）



PWM 付電源の一例

25W から 150W まで PWM 調光可能な LED 電源が取り揃えられています。ただし、100W を超えますと、雑音除去フィルターが必要です。

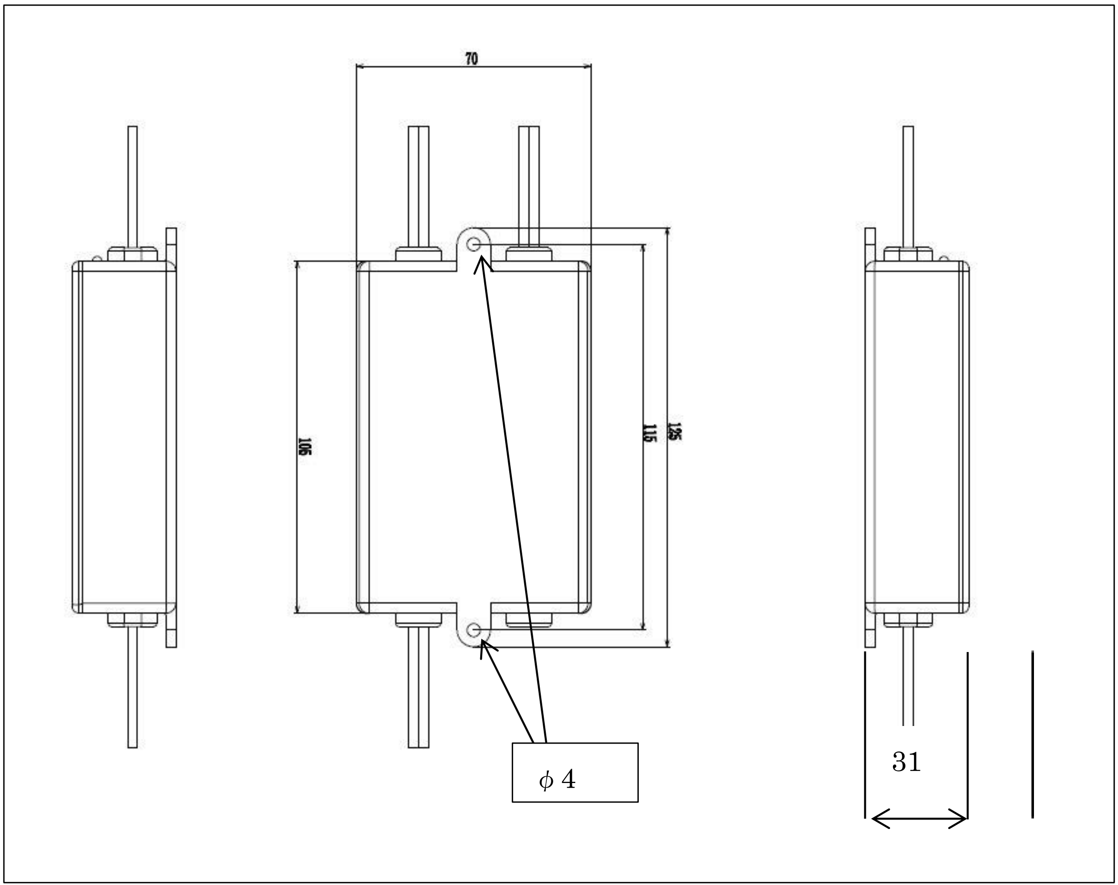
フェライトフィルター

型式：PLC_F_FILTER_01　：3 巻

型式：PLC_F_FILTER_02　：6 巻

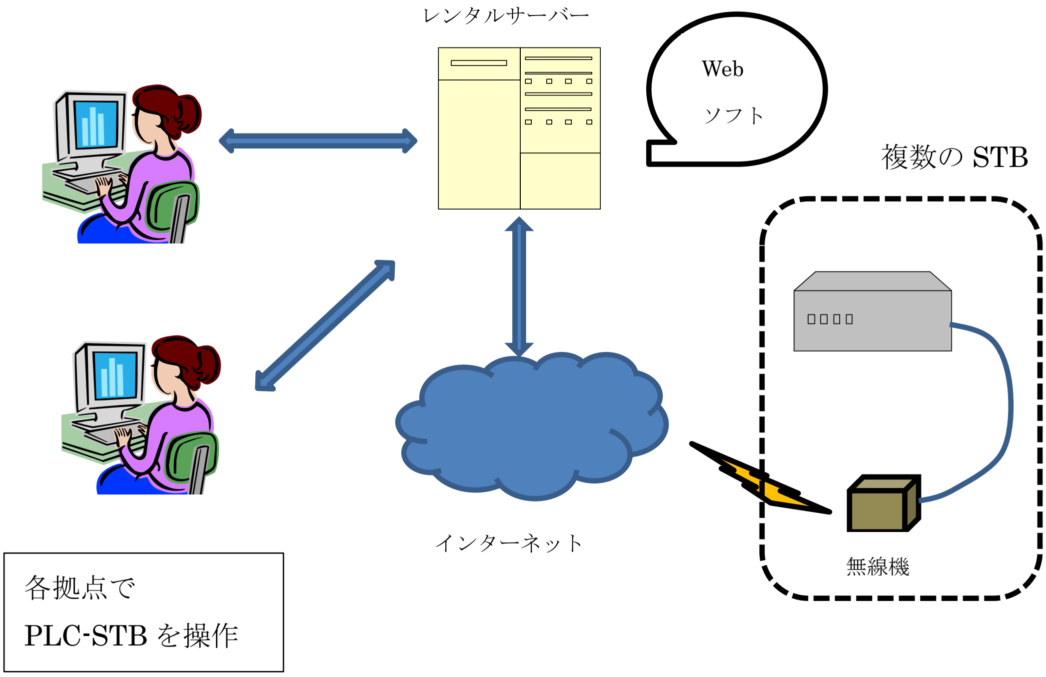
６．外形図

箱は、PLC_RELAY_01、PLC_PWM_01 ともに共通です。



7．遠隔制御ソフトウエア

STBと無線電話装置または、LANを使って、Web　ブラウザーで操作できます。



7-1.　基本設定画面

現在 WEB　ブラウザーで複数の STB を遠隔操作できるシステムを開発中です。

8．オプション

8-1.　温度計用　PLC 通信ユニット（開発中）

RS-485 出力を持つ温度計から PLC-RS485 変換 BOX を使ってデータを PLC-STB から取得します。

この温度計からの温度データを使って、空調機器のデマンド制御に制限を加えることができるようになります。

8-2.　電力量計測用　PLC 通信ユニット（開発中）

RS-485 出力を持つ温度計から PLC-RS485 変換 BOX を使ってデータを PLC-STB から取得します。

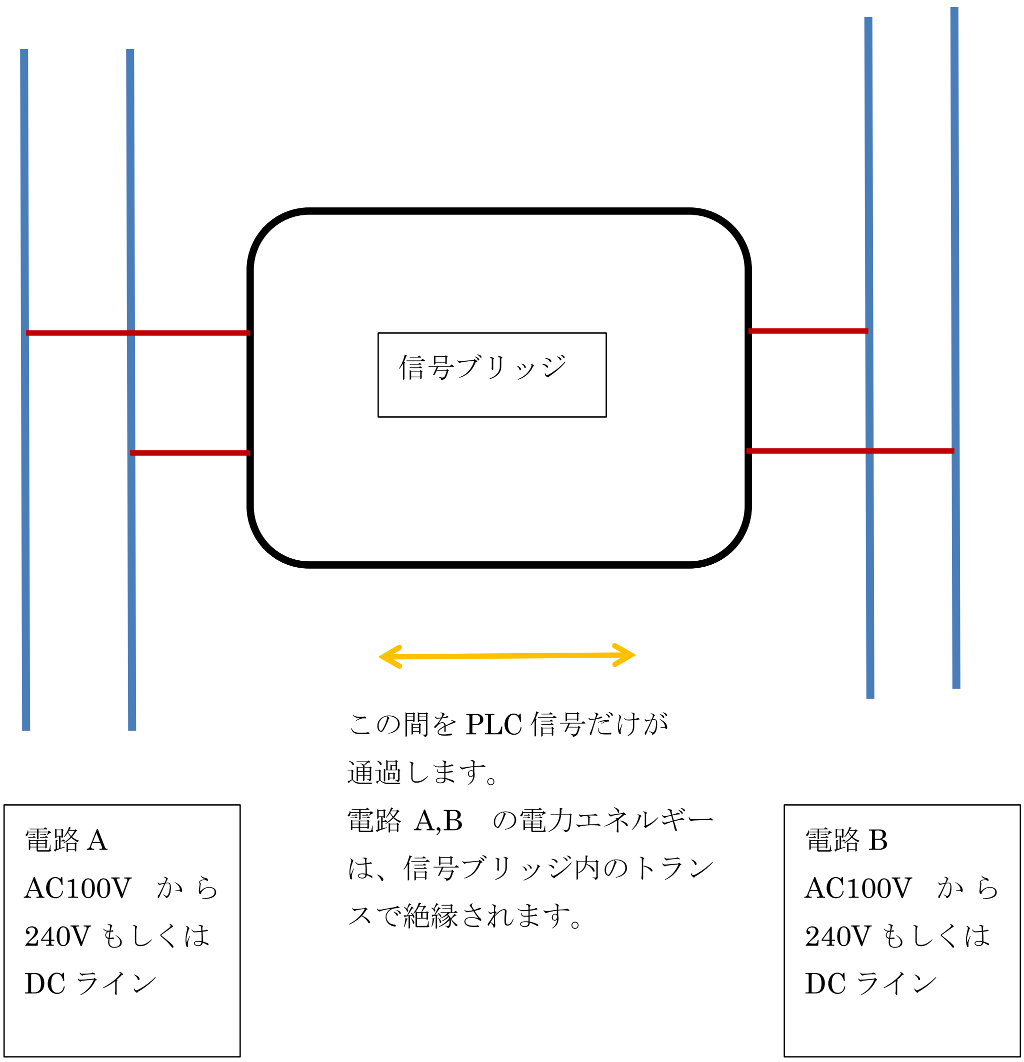
最大 8 ヶ所の電力使用量をモニターすることができます。

8-3. 信号ブリッジ(PLC_BRIDGE_01)

PLC の信号は、以下の環境ではつながりません。

A) 単相三線式の L1,L2 間（つながる場合もあります)。
B) 単相三線式の電灯電線路と三相三線電路
C) トランスのバンクの異なる電路
D) インバータノイズが大きい電路
E) AC/DC 電源の AC 側に力率改善用のコンデンサーがある。
F) 電路の途中にステップアップトランスなどの磁気回路がある。

このような環境下で PLC の信号をつなぐために信号ブリッジを用います。





サイズ：105×70×35mm
重量：80g
電圧：AC100V または、AC200V で使用

内部には、トランスが 2 つ内臓されていますので、位相は回転しません。
それぞれの電路側にフューズが入っています。
PLC 信号は 10%以下の減衰量で通過します。

8-4. 信号ブースター（PLC_BOOST_01）

サイズ：105×70×35mm
重量：120g
電圧：AC100V または、AC200V で使用
PLC 信号を受信して、その受信した信号を再送するユニットです。

8-5. 信号センサー(PLC_SIGNAL_01)

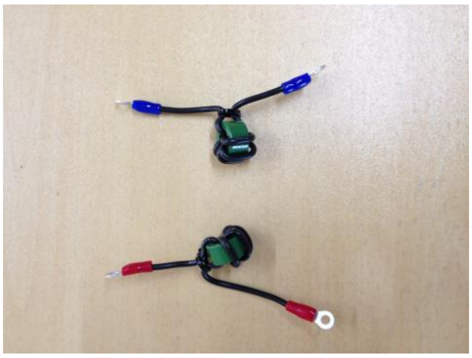
4 個の LED で PLC 信号の強度を確認できます。



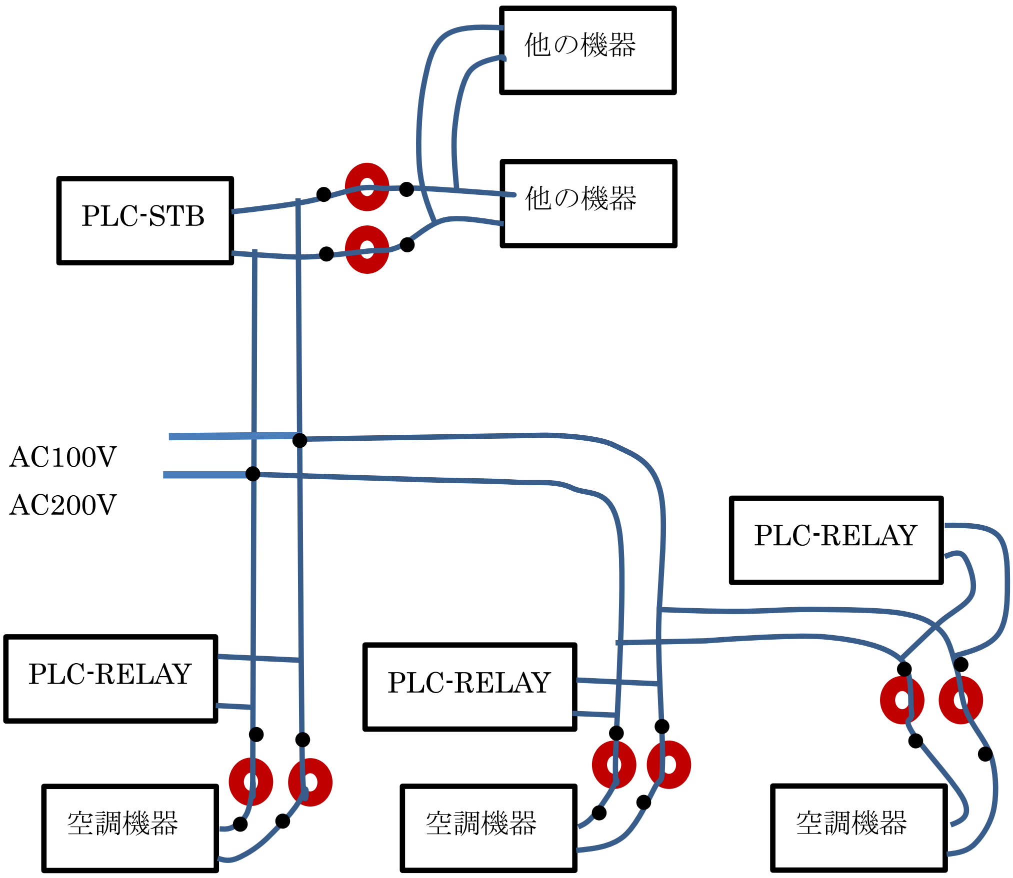
8-6.　フェライトフィルター(PLC_F_FILTER_01)

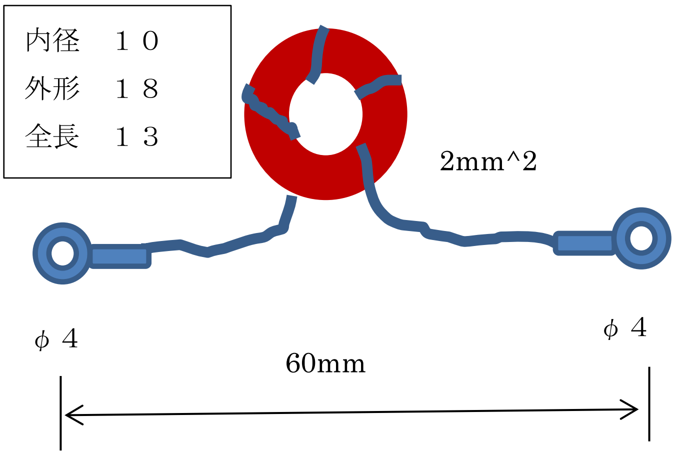
100KHz から 400KHz 帯域でノイズ低減効果を持ちます。

ノイズ原側の AC ラインの２線に直列につなぎます



フェライトフィルターの使い方





内径　16.2、外形 28.3　全長　13mm も用意しています。

９．スペック

9-1.　PLC　(PLC を使っている製品全体に適用されます)

9-1-1.電力線側定格

項目	単位	定格	
電力線入力電圧	V	AC100V から 240V ±10%	周波数　50Hz、60Hz
消費電流	A	0.1A 以下	
送信出力		10mW/10KHz	ARIB　認定を取得
受信感度		1mV 以下	
伝送速度		5kbps	選択可：1.25kbps-100Kbps
変調方式		DCSK	DCSK　および、DCSK　turbo

9-1-2.　制御側定格

Item	Unit	Min.	Typ.	Max.	Remarks
電源入力電圧	V	3.2	3.3	3.4	
消費電力	W	0.8	1	1.2	

9-1-3.　受信特性

項目	仕様	備考
減衰特性	100dB 以上	
ホワイトノイズ耐性	7dB 以上	
受信方式	平衡	

9-1-4.　通信仕様

項目	仕様	備考
通信方式	DCSK および DCSK　TURBO	
通信速度	100Kbps(DCSK　TURBO)　~ 1.25kbps(ERM：Extremely Robust Mode)	通信品質コンディションに合せてモードを選択可能
占有周波数	100K~400KHz	
チャンネルアクセスプロトコル	CSMA / CA (Carrier Sense Multiple Access / Collision Avoidance)	
再送制御	ACK/NACK	
誤り訂正	ショートブロック誤り訂正、CRC16	
対応国際規格	総務省型式指定　ARIB　IH-12002	
セキュリティー	とくになし.	

9-1-5.　その他（PLC を用いた製品に適用）

Item	Unit	Min.	Typ.	Max.	Remarks
使用温度	℃	-20		60	
使用湿度	%	20		80	
保存温度	℃	-40		85	
保存湿度	%	20		90	
保証期間	年		1		
耐用年数	年		10		平均温が 40 度にて
適合規則					電波法（ARIB　1.0）

9-2.　PLC_STB_01

項目	単位	定格	
電力線入力電圧	V	AC100V から 240V ±10%	周波数　50Hz、60Hz
消費電流	A	0.3A 以下	
デマンド入力		接点入力	無電圧の接点入力　2 つ
LAN		100M/sec	
スイッチ		50 万回以上	
USB		V2.0	

9-3.　PLC_RELAY_01

項目	単位	定格	
電力線入力電圧	V	AC100V から 240V ±10%	周波数　50Hz、60Hz
消費電流	A	0.2A 以下	
リレー接点　a1		500 万回	開閉頻度 36,000/h
リレー接点　a2		500 万回	開閉頻度 36,000/h

１０．保証・補償

納入後 1 ケ年以内に製造者の責任と明らかに認められる不具合に対しては、無償で修理致します。また、ここで言う保証とは、納入品単体の保証を言い、納入品の故障に起因する損害については、補償範囲外とさせていただきます。

１１．電力線通信信号をうまくつなぐための注意点

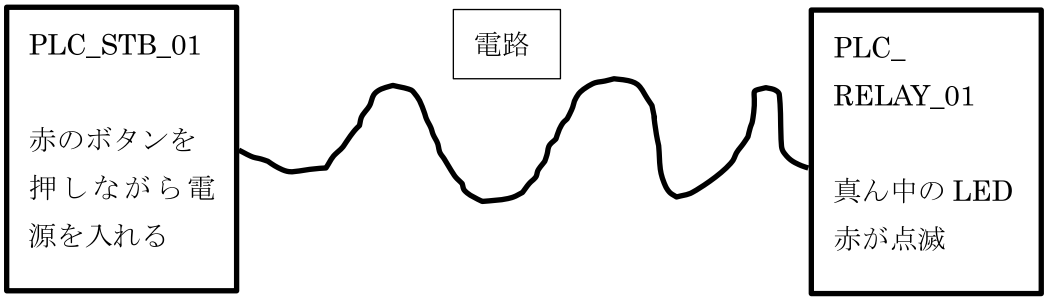
◎　**フェライトフィルターをノイズ源のラインに挿入します。**
○　パソコン用の AC/DC 電源と同じコンセントで使わない。
○　インバータ雑音の大きい電源では、親機、子機とも AC 電源側のケーブルを 2m 以上にする。
○　適時、信号ブースターを入れる。　雑音の大きいと思われる回路の 10m 程度離れた位置に、信号ブースタを接続します。
○　複数の子機を設置し、適時、ホッピング設定を行う。
○　信号センサーを用いて、予め信号が届くことを確認したうえで、機器の取り付けをする。

１２．設置要領

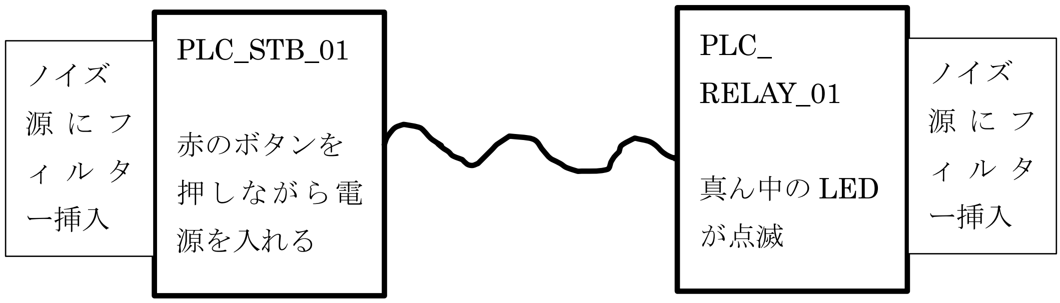
○　PLC_STB_01 をデマンド警報発呼装置の近くに設置します。
○　PLC_RELAY_1 を所定の場所に設置し、電源と接続して、LED 赤（真ん中）が点灯していることを確認。
○　PLC_STB_01 の赤いスイッチ（スイッチ２）を押しながら電源を入れます。
○　PLC_RELAY_1 の LED 赤（真ん中）がゆっくりと点滅をしていることをすべての設置された PLC_RELAY_1 について確認します。
この赤色の点滅が
2 秒おき：　通信は良好
1 秒おき：　通信は良好ではないが通信は可能
0.5 秒おき：　通信状態は悪いので、対策が必要
＝＞フェライトフィルターを周辺のノイズ源に。
ほかの PLC 機器にホッピングを設定
点滅しない：フェライトフィルターを周辺のノイズ源に。
ほかの PLC 機器にホッピングを設定

○　さらに、もし、上記の点滅を行わない PLC_RELAY_1 があるときは、その途中の配電盤内の同じ相に PLC_BOOSTER をつけます。

＜＜PLC 通信確認＞＞



もし、PLC_RELAY_01 の真ん中の LED が点滅しない時は、

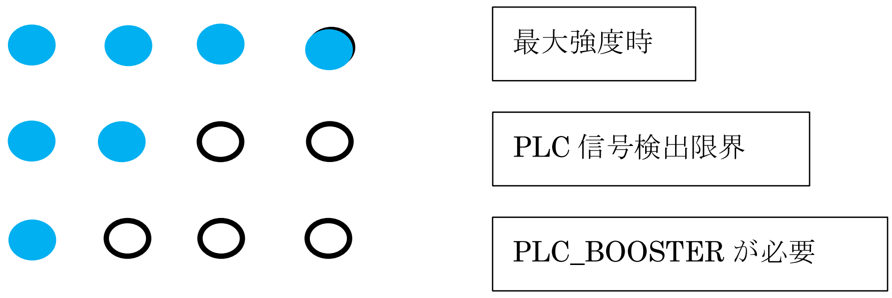


これでも、PLC_RELAY_01 の真ん中の LED が点滅しない時は、



また、PLC_SIGNAL_01（信号センサー）を使って、どの位置まで PLC_STB_01 からの信号が来ているのかを確認します。

PLC_SIGNAL_01（信号センサー）には、4 つの LED 表示がついています。左から 3 つを使用して信号の強度を表現しています。左から 3 つすべてが点灯するときが最も強い状態です。この 3 つの LED は、3BIT 表示ですので、左が LSB です。



PLC 通信確認では、すべての PLC_RELAY_01 を同時に LED 点滅させます。
LED 照明器具があって、PLC_PWM_01 で制御されている時は、同様にその照明器具も点滅しますのでお気お付けください。

＜＜10 倍速動作＞＞
本機は、30 分で 1 周期動作ですが、確認のために、10 倍の速度、つまり 3 分で動作周期を確認することもできます。
この場合は、PLC_STB_01 のスイッチ 1 （緑色）を押しながら電源を入れます。
その後は、デマンドなしでの動作、デマンド注意時、デマンド限界時の動作すべてが 10 倍の速度で実行されます。
空調機器にダメージを与えることがあり得ますので、このモードは空調機器を停止している時に行ってください。